

## KAJIAN STATUS HARA MAKRO TANAH GAMBUT PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT RAKYAT DI KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT

*Assessment of Macro-Nutrient Status of Peat Soils in Smallholder Oil Palm Plantations in Kotawaringin Barat Regency*

Ihda Andrey Yanuar Setiawan

Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan, Politeknik Lamandau

Jl. Trans-Kalimantan, Kujan, Bulik, Lamandau

Kontak person : [andreyyanuarskun@gmail.com](mailto:andreyyanuarskun@gmail.com)

Diterima : 03/12/2025

Disetujui : 01/04/2026

### ABSTRACT

Smallholder oil palm plantations on peatlands face major constraints related to low fertilization efficiency due to dynamic soil chemical properties and high nutrient losses, while the use of soil analysis as a basis for nutrient management remains limited. This study aimed to evaluate the status of macronutrients in peat soils as a basis for developing appropriate fertilization recommendations for smallholder oil palm plantations in Mendawai Seberang, Kotawaringin Barat Regency. The study employed a descriptive survey method, with soil sampling conducted using a grid system across 10 zones at three depth intervals (0–15 cm, 15–30 cm, and 30–60 cm), which were composited for each zone. The parameters analyzed included soil pH, total N, available P, available K, available Ca, available Mg, and cation exchange capacity (CEC). The results showed that soil pH was classified as very acidic (3.37–4.22) across all zones and depths. Total N content ranged from low to very low (0.03–0.15%), available P was very low (0.29–3.48 ppm), and available K was also very low (0.38–0.71 cmol(+)/kg). Base cations Ca and Mg were similarly classified as very low, ranging from 0.03–0.67 cmol(+)/kg and 0.10–0.30 cmol(+)/kg, respectively. In contrast, CEC values were moderate to high (19.91–36.58 cmol(+)/kg). Nutrient distribution varied across zones and soil depths without showing a consistent pattern. These findings indicate limited macronutrient availability in peat soils, highlighting the need for improved nutrient management through liming, balanced fertilization, and water management based on soil analysis to enhance fertilization efficiency in smallholder oil palm plantations.

**Keywords :** peat soil, macronutrients, soil analysis, oil palm, smallholder plantations.

### ABSTRAK

Perkebunan kelapa sawit rakyat di lahan gambut menghadapi kendala utama berupa rendahnya efisiensi pemupukan akibat sifat kimia tanah yang dinamis serta tingginya kehilangan hara, sementara pemanfaatan analisis tanah sebagai dasar pengelolaan hara masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis status hara makro tanah gambut sebagai dasar penyusunan rekomendasi pemupukan yang lebih tepat pada perkebunan kelapa sawit rakyat di Kelurahan Mendawai Seberang, Kabupaten Kotawaringin Barat. Penelitian menggunakan metode survei-deskriptif dengan pengambilan sampel secara grid pada 10 zona dengan tiga lapisan kedalaman (0–15 cm, 15–30 cm, dan 30–60 cm) yang dikompositkan per zona. Parameter yang dianalisis meliputi pH, N-total, P-tersedia, K-tersedia, Ca-tersedia, Mg-tersedia, dan kapasitas tukar kation (KTK). Hasil menunjukkan bahwa pH tanah tergolong sangat masam (3,37–4,22) pada seluruh zona dan lapisan. Kandungan N-total berada pada kategori rendah hingga sangat rendah (0,03–0,15%), P-tersedia sangat rendah (0,29–3,48 ppm), dan K-tersedia sangat rendah (0,38–0,71 cmol(+)/kg). Kation basa Ca dan Mg juga tergolong sangat rendah, masing-masing 0,03–0,67 cmol(+)/kg dan 0,10–0,30 cmol(+)/kg. Sebaliknya, nilai KTK tergolong sedang hingga tinggi (19,91–36,58 cmol(+)/kg). Distribusi hara menunjukkan variasi antar zona dan lapisan tanpa pola yang konsisten. Kondisi tersebut menunjukkan keterbatasan ketersediaan hara makro pada tanah gambut, sehingga diperlukan pengelolaan hara melalui pengapuran, pemupukan berimbang, dan pengaturan tata air berbasis hasil analisis tanah.

**Kata kunci :** gambut, unsur hara makro, analisis tanah, kelapa sawit, perkebunan rakyat.

## PENDAHULUAN

Kelapa sawit adalah salah satu komoditas utama yang mendorong perkembangan perekonomian nasional Indonesia, dan permintaan pasar yang terus meningkat telah mendorong ekspansi luas areal tanam secara signifikan. Stabilitasnya harga dan tingginya nilai ekonomi pada komoditas ini menyebabkan laju ekstensifikasi terus berlangsung, termasuk pada lahan-lahan marginal yang sebelumnya jarang dimanfaatkan. Salah satu jenis lahan yang menjadi sasaran ekspansi adalah lahan gambut karena semakin terbatasnya lahan mineral yang sesuai untuk tanaman kelapa sawit (Winarna et al., 2014).

Peningkatan kebutuhan lahan akibat pertumbuhan penduduk dan dinamika ekonomi, turut mempercepat alih fungsi lahan menjadi perkebunan sawit. Konversi ini bahkan menjadi bentuk pemanfaatan lahan gambut yang paling dominan dibandingkan sektor lain seperti pertanian pangan atau bioenergi (Situmeang et al., 2019). Meskipun memberikan kontribusi secara ekonomi, alih fungsi ini membawa risiko penurunan kualitas tanah, terutama akibat tingginya kehilangan hara melalui proses drainase dan fluktuasi muka air tanah gambut. Unsur hara yang terlarut dalam air gambut mudah berpindah ketika terjadi perubahan hidrologi, sehingga pemupukan sering menjadi tidak efisien. Dampaknya, petani harus mengeluarkan biaya lebih besar untuk pupuk, sementara hasil yang diperoleh tidak selalu meningkat secara signifikan (Pulunggono et al., 2019).

Disisi lain, potensi pengembangan kelapa sawit rakyat tetap cukup besar, termasuk di Kabupaten Kotawaringin Barat. Pada tahun 2024, tercatat luas kebun sawit rakyat mencapai 1.183,35 hektare dengan produksi 85.301,47 ton/tahun (Badan Pusat Statistik Kotawaringin Barat, 2025). Kontribusi tersebut menunjukkan bahwa perkebunan rakyat memegang peran penting bagi perekonomian daerah. Namun, peningkatan produktivitas tidak dapat dilepaskan dari pemahaman terhadap dinamika hara pada tanah gambut yang menjadi media tumbuh utama pada di wilayah tersebut.

Kelapa sawit merupakan tanaman dengan kebutuhan hara yang tinggi, sehingga keberhasilan budidayanya sangat bergantung

pada strategi pemupukan yang tepat dan didasarkan pada hasil analisis tanah, meliputi pH tanah, kandungan bahan organik (C-organik), unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), serta kapasitas tukar kation (KTK). Pada tingkat perusahaan besar, analisis tanah telah menjadi standar untuk menentukan dosis pupuk yang sesuai, namun pendekatan tersebut belum banyak diterapkan di perkebunan rakyat (Nazari, 2010). Tanpa analisis yang memadai, petani berisiko memberikan pupuk dalam jumlah yang terlalu sedikit sehingga tanaman mengalami kekurangan hara, atau justru terlalu banyak sehingga menimbulkan pemborosan dan degradasi lingkungan. Pada lahan gambut, resiko ini semakin besar karena sifat kimia tanah sangat dinamis dan mudah berubah.

Pemanfaatan lahan gambut untuk budidaya kelapa sawit menimbulkan tantangan tersendiri terkait karakteristik kimia tanahnya. Ketersediaan unsur hara pada tanah gambut sangat dipengaruhi oleh proses pembentukan, tingkat dekomposisi, dan kondisi hidrologinya. Dibeberapa tempat, kandungan hara dapat tergolong rendah, sementara di Lokasi lain dapat menunjukkan nilai yang cukup tinggi, meskipun demikian, tingginya kandungan unsur hara seperti nitrogen (N) dan fosfor (P) tidak selalu menjamin ketersediaan hara untuk tanaman, karena sebagian besar unsur tersebut berada dalam bentuk yang sulit untuk diserap (Wahyunto et al., 2016). Kapasitas Tukar Kation (KTK) pada gambut yang tinggi juga tidak selalu berbanding lurus dengan ketersediaan hara, sebab sebagian besar muatan koloid gambut dilekatkan oleh senyawa organik yang kurang stabil (Agus & Subiksa, 2008).

Kondisi kimia tanah yang tidak stabil berpengaruh langsung terhadap kesuburan lahan dan produktivitas tanaman kelapa sawit. Pada tingkat Perkebunan rakyat, tantangan tersebut lebih besar karena keterbatasan akses terhadap teknologi pengelolaan hara, termasuk pemupukan berbasis analisis tanah. Kesuburan gambut yang cenderung rendah sering menyebabkan efisiensi serapan hara pada tingkat minimal, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetative maupun generative nya. (Corley & Tinker, 2016) mencatat bahwa kelapa sawit di lahan gambut membutuhkan strategi pemupukan yang lebih hati hati karena proses pelindihan (*leaching*) berlangsung lebih cepat

dibandingkan pada tanah mineral, sehingga resiko rendahnya produktivitas menjadi lebih tinggi.

Melihat kondisi tersebut, analisis tanah menjadi langkah penting untuk mengetahui status hara yang tersedia bagi tanaman serta menentukan kebutuhan pemupukan secara tepat. Meskipun metode ini telah digunakan secara luas di perkebunan besar, penerapannya di perkebunan rakyat masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status hara tanah gambut pada lahan kelapa sawit rakyat di Kelurahan Mendawai Seberang, Kecamatan Arut Selatan, Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah, sebagai dasar perbaikan strategi pengelolaan lahan dan peningkatan produktivitas tanaman.

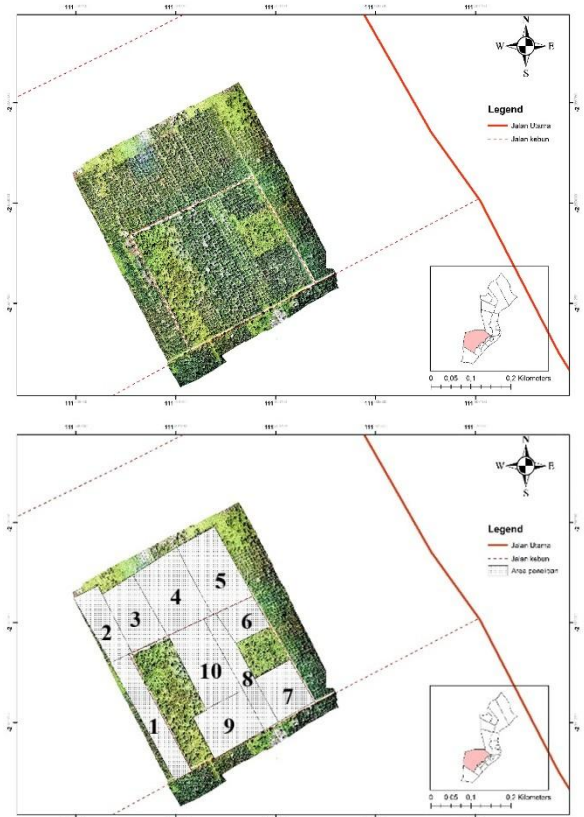
**BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2024 hingga Agustus 2025. Pengambilan sampel dilakukan di Kelurahan Mendawai Seberang, Kecamatan Arut Selatan, Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah dengan kondisi areal gambut dengan elevasi datar, sedangkan untuk analisis hara dilakukan di Laboratorium Universitas Gadjah Mada dan Laboratorium Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Lokasi penelitian berada pada titik 2°39'24" LS dan 111°35'55" BT hingga 2°39'45" LS dan 111°36'14" BT dengan total luas area ± 22 hektar dengan 10 zona perkebunan rakyat, dimana pembagian zona didasarkan pada variasi pengelolaan lahan dan kepemilikan kebun oleh masyarakat. Penelitian ini bersifat survei-deskriptif dengan pengambilan titik sampel didasarkan *purposive sampling* dengan metode grid, dan sampel diambil pada kedalaman 60 cm. Adapun parameter yang dianalisis pH, KTK dan hara makro yang meliputi analisis N, P, K, Ca serta Mg.

Analisis data dilakukan dengan pendekatan korelasi antara data primer dengan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil observasi di lapangan dan data hasil analisis laboratorium yang dilakukan terhadap sampel tanah. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari instansi terkait dan masyarakat setempat untuk melengkapi serta mendukung hasil penelitian. Pengambilan sampel tanah dilakukan

bedasarkan pada kedalaman akar efektif tanaman kelapa sawit, yang dibagi menjadi tiga lapisan, yaitu 0 – 15 cm, 15 – 30, dan 30 – 60 cm. Penentuan titik sampel menggunakan metode grid, kemudian sampel tanah pada setiap area dikompositkan untuk mewakili kondisi masing masing zona penelitian.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian dan penentuan titik sampel berdasarkan kepemilikan kebun masyarakat.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kondisi Lokasi Penelitian**

Kelapa sawit merupakan komoditas utama dan satu-satunya yang ada di Kelurahan Mendawai Seberang. Badan Pusat Statistik Kotawaringin Barat (2019) menyebutkan terdapat kurang lebih seluas 600 hektar lahan (23%) dari luas kelurahan yang dikonversikan menjadi lahan perkebunan rakyat untuk tanaman kelapa sawit yang berada pada wilayah gambut. Diketahui lokasi penelitian ini berjarak 2,9 km dari sungai Arut dan Sungai Lamandau hasil dikonversikan sebagai lahan perkebunan rakyat mulai dari tahun 2015 yang dimulai dengan pengolahan lahan bekas kebakaran.

Daerah ini bersifat hidrologis yang tidak dipengaruhi oleh air pasang surut dengan fisiografi datar dengan ketinggian 15 – 17 mdpl. Lahan ini digolongkan pada ordo *Histosols* berdasarkan minipit yang telah dilakukan. Bahan organik pada lokasi penelitian menunjukkan ketebalannya > 50 cm dengan ketebalan gambut antara 110-120 cm (gambut sedang) yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kedalaman gambut setiap zona penelitian.

	Kedalaman Gambut (cm)	Kriteria*
Zona 1	115	Gambut Sedang
Zona 2	120	Gambut Sedang
Zona 3	110	Gambut Sedang
Zona 4	115	Gambut Sedang
Zona 5	120	Gambut Sedang
Zona 6	120	Gambut Sedang
Zona 7	110	Gambut Sedang
Zona 8	115	Gambut Sedang
Zona 9	110	Gambut Sedang
Zona 10	129	Gambut Sedang

Keterangan : \*Kriteria berdasarkan Balai Penelitian Tanah (2009) dan (Badan Standardisasi Nasional, 2024).

## pH

Tabel 2 menunjukkan bahwa pH tanah pada seluruh zona berada pada kisaran 3,37 – 4,22 yang tergolong sangat masam. Meskipun demikian, terdapat variasi nilai pH antar lapisan tanah pada masing masing zona. Secara umum, Sebagian besar zona menunjukkan kecenderungan peningkatan nilai pH seiring bertambahnya kedalaman, dimana lapisan 3 (30–60 cm) memiliki nilai pH lebih tinggi dibandingkan pada lapisan 1 dan 2. Namun, terdapat variasi pola pada beberapa zona seperti pada zona 6 memiliki nilai pH tertinggi pada lapisan 2 (4,01), serta zona 1 memiliki nilai pH tertinggi pada lapisan 3 (4,22). Variasi ini menunjukkan adanya perbedaan kondisi kimia tanah berdasarkan kedalaman gambut, yang dipengaruhi oleh akumulasi bahan organik dan proses dekomposisi. Secara umum, lapisan permukaan (lapisan 1) cenderung lebih asam akibat akumulasi asam organik.

Tabel 2. Analisis pH pada setiap zona penelitian.

		pH	Kriteria*
Zona 1	Lapisan 1	3,95	Sangat masam
	Lapisan 2	3,97	Sangat masam
	Lapisan 3	4,22	Sangat masam
Zona 2	Lapisan 1	3,37	Sangat masam
	Lapisan 2	3,40	Sangat masam
	Lapisan 3	3,40	Sangat masam
Zona 3	Lapisan 1	3,67	Sangat masam
	Lapisan 2	3,75	Sangat masam
	Lapisan 3	3,78	Sangat masam
Zona 4	Lapisan 1	3,53	Sangat masam
	Lapisan 2	3,62	Sangat masam
	Lapisan 3	3,71	Sangat masam
Zona 5	Lapisan 1	3,57	Sangat masam
	Lapisan 2	3,66	Sangat masam
	Lapisan 3	3,79	Sangat masam
Zona 6	Lapisan 1	3,95	Sangat masam
	Lapisan 2	4,01	Sangat masam
	Lapisan 3	3,88	Sangat masam
Zona 7	Lapisan 1	3,46	Sangat masam
	Lapisan 2	3,57	Sangat masam
	Lapisan 3	3,64	Sangat masam
Zona 8	Lapisan 1	3,53	Sangat masam
	Lapisan 2	3,62	Sangat masam
	Lapisan 3	3,76	Sangat masam
Zona 9	Lapisan 1	3,53	Sangat masam
	Lapisan 2	3,63	Sangat masam
	Lapisan 3	3,83	Sangat masam
Zona 10	Lapisan 1	3,52	Sangat masam
	Lapisan 2	3,58	Sangat masam
	Lapisan 3	3,80	Sangat masam

Keterangan : Lapisan 1 kedalaman 0-15 cm; Lapisan 2 kedalaman 15-30 cm; Lapisan 3 kedalaman 30-60 cm. \*Kriteria berdasarkan Balai Penelitian Tanah (2009) dan (Badan Standardisasi Nasional, 2024).

Rendahnya nilai pH memberikan dampak negative terhadap tanaman, antara lain peningkatan ion  $H^+$  yang dapat merusak sel tanaman, penurunan ketersediaan kation basa seperti Ca, Mg dan K, serta terhambatnya pertumbuhan akar dan serapan air maupun unsur hara. Selain itu, kondisi sangat masam juga

menyebabkan menurunnya ketersediaan fosfor (P) dan meningkatnya kelarutan unsur hara mikro yang bersifat toksik, serta menghambat aktivitas mikroorganisme. Menurut Darlita et al. (2017), kondisi ini berpotensi menurunkan produksi Tandan Buah Segar (TBS), sementara Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (2014)

menyebutkan bahwa pH < 4,2 kurang optimal bagi pertumbuhan tanaman. Rendahnya pH tanah gambut umumnya disebabkan oleh akumulasi asam organik seperti asam fulvat dan asam humat, sehingga diperlukan Upaya pengelolaan seperti pengapuran untuk meningkatkan ketersediaan hara dan mendukung pertumbuhan tanaman.

Tabel 3. Analisis unsur hara N, P, K, Ca, Mg, dan KTK tanah pada setiap zona.

		N-total (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> <sup>-</sup> tersedia (ppm)	K <sub>2</sub> O <sup>-</sup> tersedia (cmol(+)/kg)	Ca-tersedia (cmol(+)/kg)	Mg-tersedia (cmol(+)/kg)	KPK (cmol(+)/kg)
Zona 1	Lapisan 1	0,14d	2,58e	0,42e	0,17e	0,15e	24,87c
	Lapisan 2	0,12d	0,82e	0,45e	0,16e	0,13e	29,69b
	Lapisan 3	0,15d	3,14e	0,56e	0,08e	0,23e	29,00b
Zona 2	Lapisan 1	0,11d	2,29e	0,38e	0,14e	0,19e	21,18c
	Lapisan 2	0,10d	2,49e	0,41e	0,12e	0,26e	22,61c
	Lapisan 3	0,09e	0,68e	0,49e	0,22e	0,21e	24,55c
Zona 3	Lapisan 1	0,12d	1,65e	0,48e	0,38e	0,19e	22,64c
	Lapisan 2	0,13d	1,46e	0,67e	0,47e	0,16e	33,53b
	Lapisan 3	0,14d	1,72e	0,65e	0,25e	0,10e	30,09b
Zona 4	Lapisan 1	0,12d	2,79e	0,51e	0,28e	0,11e	23,71c
	Lapisan 2	0,13d	2,88e	0,52e	0,26e	0,14e	36,58b
	Lapisan 3	0,09e	0,58e	0,63e	0,16e	0,12e	23,17c
Zona 5	Lapisan 1	0,13d	3,31e	0,57e	0,37e	0,29e	23,40c
	Lapisan 2	0,11d	1,19e	0,63e	0,38e	0,20e	33,30b
	Lapisan 3	0,09e	2,98e	0,71e	0,06e	0,30e	28,35b
Zona 6	Lapisan 1	0,10d	0,95e	0,55e	0,60e	0,26e	22,79c
	Lapisan 2	0,08e	1,59e	0,62e	0,67e	0,16e	28,72b
	Lapisan 3	0,14d	1,58e	0,64e	0,18e	0,19e	32,63b
Zona 7	Lapisan 1	0,11d	2,15e	0,53e	0,34e	0,10e	27,54b
	Lapisan 2	0,15d	2,45e	0,49e	0,17e	0,16e	26,19b
	Lapisan 3	0,11d	3,48e	0,44e	0,15e	0,17e	28,94b
Zona 8	Lapisan 1	0,09e	0,57e	0,41e	0,55e	0,14e	23,04c
	Lapisan 2	0,06e	1,86e	0,53e	0,40e	0,15e	27,79b
	Lapisan 3	0,07e	1,17e	0,49e	0,11e	0,19e	24,11c
Zona 9	Lapisan 1	0,03e	0,69e	0,55e	0,04e	0,16e	19,91c
	Lapisan 2	0,04e	2,13e	0,50e	0,05e	0,13e	23,29c
	Lapisan 3	0,08e	1,28e	0,61e	0,03e	0,14e	24,86c
Zona 10	Lapisan 1	0,07e	0,29e	0,41e	0,08e	0,13e	20,15c
	Lapisan 2	0,05e	0,78e	0,48e	0,09e	0,16e	29,74b
	Lapisan 3	0,05e	0,62e	0,48e	0,34e	0,11e	34,79b

Keterangan : Lapisan 1 kedalaman 0-15 cm; Lapisan 2 kedalaman 15-30 cm; Lapisan 3 kedalaman 30-60 cm. a : sangat tinggi; b : tinggi; c : sedang; d : rendah; e : sangat rendah.  
\*Kriteria berdasarkan Balai Penelitian Tanah (2009) dan (Badan Standardisasi Nasional, 2024).

### N-Total

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis N-total pada nilai 0,03 – 0,15% yang termasuk dalam kategori sangat rendah hingga rendah pada semua zona dan lapisan tanah, berdasarkan kriteria Balai Penelitian Tanah (2009) dan Badan Standardisasi Nasional (2024). Secara spasial, terdapat variasi antar zona dimana nilai terendah ditemukan di zona 9 lapisan 1 (0,03%), sedangkan nilai relative lebih tinggi terdapat pada zona 1 lapisan 3 dan zona 7 lapisan 2 (0,15%). Secara vertical, distribusi N-total menunjukkan pola yang bervariasi antar zona, beberapa zona seperti zona 1 dan zona 3 memperlihatkan kecenderungan peningkatan pada lapisan yang lebih dalam sementara zona lain seperti zona 2, zona 5, dan zona 10 justru mengalami penurunan. Pada zona 6, terjadi pola fluktuatif dengan penurunan pada lapisan 2 (0,08%) kemudian meningkat kembali pada lapisan 3 (0,14%), yang mengindikasikan adanya pengaruh kondisi hidrologi terhadap distribusi nitrogen. Rendahnya kandungan N-total ini menunjukkan bahwa tanah gambut memiliki keterbatasan dalam menyediakan nitrogen akibat dominasi bentuk N organik yang lambat dimineralisasi. Selain itu, curah hujan yang tinggi ( $\pm 2761,53$  mm/tahun) mempercepat kehilangan nitrogen melalui pelindihan, sementara kondisi anaerob dan pH sangat masam menghambat aktivitas mikroorganisme dalam proses mineralisasi (Yin et al., 2022; Juliano et al., 2023; Mahardika et al., 2024; Badan Pusat Statistik Kotawaringin Barat, 2025).

### P-tersedia

Tabel 3 menunjukkan kandungan P-tersedia berada pada kisaran 0,29 – 3,48 ppm dan seluruhnya tergolong sangat rendah berdasarkan kriteria Balai Penelitian Tanah (2009) dan Badan Standardisasi Nasional (2024). Nilai tertinggi ditemukan pada zona 7 lapisan 3 (3,48 ppm), sedangkan nilai terendah ditemukan pada zona 10 lapisan 1 (0,29 ppm). Secara vertical, beberapa zona menunjukkan peningkatan kandungan P pada lapisan yang lebih dalam, namun pola ini tidak konsisten diseluruh zona penelitian. Rendahnya P-tersedia ini mengindikasikan bahwa sebagian besar fosfor berada dalam bentuk organik yang sulit dimineralisasi. Kondisi pH yang sangat masam

juga membatasi aktivitas mikroorganisme pelarut fosfat sehingga ketersediaan P bagi tanaman menjadi rendah (Permatasari et al., 2021). Selain itu, sifat fosfat sebagai anion menyebabkan unsur ini mudah hilang melalui pelindihan pada kondisi jenuh air. Oleh karena itu, pengelolaan seperti pengapuran dan penambahan unsur mikro diperlukan untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan P (Nurhayati et al., 2022; Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, 2014)

### K-tersedia

Tabel 3 menunjukkan K-tersedia berkisar antara 0,38 – 0,71 cmol(+)/kg dan tergolong sangat rendah pada semua zona dan lapisan (Balai Penelitian Tanah, 2009; Badan Standardisasi Nasional, 2024). Nilai tertinggi terdapat pada zona 5 lapisan 3 (0,71 cmol(+)/kg), sedangkan nilai terendah pada zona 2 lapisan 1 (0,38 cmol(+)/kg). Secara umum, beberapa zona menunjukkan peningkatan K pada lapisan yang lebih dalam, namun distribusinya tidak seragam. Rendahnya kandungan K ini menunjukkan bahwa tanah gambut memiliki kemampuan rendah dalam mempertahankan kation basa. Meskipun nilai KTK tergolong sedang hingga tinggi, sifat koloid gambut yang didominasi bahan organik menyebabkan  $K^+$  tidak terikat secara kuat sehingga mudah terlindih (Oktania et al., 2024). Kondisi hidrologi yang jenuh air juga mempercepat kehilangan K melalui proses *leaching* sehingga efisiensi pemupukan menjadi rendah (Maftu'ah et al., 2014; Ginting et al., 2025).

### Ca-tersedia, Mg-tersedia, dan Kapasitas Tukar Kation

Table 3 menunjukkan kandungan Ca-tersedia pada tanah berkisar pada 0,03 – 0,67 cmol(+)/kg, sedangkan Mg-tersedia tanah berada pada kisaran 0,10 – 0,30 cmol(+)/kg, yang seluruhnya dalam kategori sangat rendah berdasarkan kriteria Balai Penelitian Tanah (2009) dan Badan Standardisasi Nasional (2024). Secara spasial, nilai Ca tertinggi dijumpai pada zona 6 lapisan 2 (0,67 cmol(+)/kg), sementara nilai terendah terdapat pada zona 9 lapisan 3 (0,03 cmol(+)/kg). Pada unsur hara Mg, nilai tertinggi ditemukan pada zona 5 lapisan 3 (0,30 cmol(+)/kg), sedangkan

nilai terendah berada pada zona 3 lapisan 3 (0,10 cmol(+)/kg). Distribusi Ca dan Mg antar lapisan tidak menunjukkan pola yang konsisten, yang mengindikasikan tingginya mobilitas dan kehilangan kedua unsur tersebut akibat proses pelindihan. Rendahnya kandungan Ca dan Mg ini mendukung pernyataan bahwa tanah gambut umumnya miskin hara basa, serta dipengaruhi oleh dominasi bahan organik yang sulit terdekomposisi dan kondisi pH yang sangat masam. Selain itu, dominasi ion  $H^+$  dan  $Al^{3+}$  pada kompleks pertukaran menyebabkan  $Ca^{2+}$  dan  $Mg^{2+}$  sulit dipertahankan dalam bentuk tersedia dan mudah hilang dari system tanah (Pulunggono et al., 2020; Ardiansyah et al., 2022).

Sebaliknya, hasil analisis menunjukkan bahwa nilai kapasitas tukar kation (KTK) berkisar antara 19,91 – 36,58 cmol(+)/kg dan tergolong sedang hingga tinggi pada seluruh zona dan lapisan (Tabel 3). Nilai KTK tertinggi ditemukan pada zona 4 lapisan 2 (36,58 cmol(+)/kg), sedangkan nilai terendah berada pada zona 9 lapisan 1 (19,91 cmol(+)/kg). secara umum, beberapa zona menunjukkan peningkatan nilai KTK pada lapisan yang lebih dalam, meskipun tidak konsisten di seluruh lokasi penelitian. Tingginya nilai KTK ini mencerminkan kandungan bahan organik gambut yang tinggi, yang secara teoritis memiliki kemampuan besar dalam mengikat kation. Namun, tingginya nilai KTK tidak berbanding lurus dengan ketersediaan hara seperti Ca dan Mg karena sebagian besar muatan koloid didominasi oleh senyawa organik bermuatan lemah. Kondisi ini menyebabkan kation basa tidak terikat secara stabil dan tetap mudah terlindih, sehingga efektifitas KTK dalam mempertahankan hara menjadi terbatas (Nugroho et al., 2013).

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis tanah, lahan gambut pada perkebunan kelapa sawit rakyat di Kelurahan Mendawai Seberang menunjukkan kondisi kimia tanah yang didominasi oleh pH sangat masam (<4,5) pada seluruh zona dan lapisan. Kandungan hara makro tanah berupa N-total tergolong sangat rendah hingga rendah, sementara P-tersedia, K-tersedia, Ca-tersedia, dan Mg-tersedia berada pada kategori sangat

rendah. Nilai kapasitas tukar kation (KTK) tergolong sedang hingga tinggi, namun tidak diikuti oleh tingginya ketersediaan kation basa, yang mengindikasikan dominasi ion  $H^+$  dan  $Al^{3+}$  pada kompleks pertukaran. Distribusi hara pada setiap zona dan lapisan menunjukkan variasi, namun secara umum tidak memperlihatkan pola peningkatan yang konsisten seiring kedalaman tanah.

Berdasarkan parameter yang dianalisis, kondisi tanah menunjukkan keterbatasan dalam ketersediaan hara makro bagi tanaman kelapa sawit. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengelolaan hara yang tepat, seperti pengapuran, pemupukan berimbang, dan pengelolaan tata air untuk meningkatkan ketersediaan hara dan mendukung produktivitas tanam. Analisis tanah menjadi dasar penting dalam penyusunan rekomendasi pemupukan yang sesuai dengan kondisi spesifik pada lahan gambut.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F., & Subiksa, I. G. M. (2008). Lahan Gambut: Potensi untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan. In *Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre (ICRAF)*.  
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2014.08.031>
- 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.
- Badan Pusat Statistik Kotawaringin Barat. (2019). *Kabupaten Kotawaringin Barat Dalam Angka 2019*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kotawaringin Barat.
- Badan Pusat Statistik Kotawaringin Barat. (2025). *Kabupaten Kotawaringin Barat dalam Angka 2025*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2024). *Spesifikasi informasi geospasial-Survei dan pemetaan tanah semidetil skala 1:50.000 (RSNI3 8473:2024)*. Badan Standardisasi Nasional. [www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. (2014). *Lahan Gambut Indonesia Pembentukan*,

- Karakteristik, Dan Potensi Mendukung Ketahanan Pangan.*
- Balai Penelitian Tanah. (2009). *Petunjuk Teknis Edisi 2 : Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk.* BALAI PENELITIAN TANAH.
- Corley, R. H. V., & Tinker, P. B. (2016). The Oil Palm Fifth edition. In *Blackwell Science Ltd.*  
<https://doi.org/10.1017/cbo978131653012.010>
- Darlita, R., Joy, B., & Sudirja, R. (2017). Analisis Beberapa Sifat Kimia Tanah Terhadap Peningkatan Produksi Kelapa Sawit pada Tanah Pasir di Perkebunan Kelapa Sawit Selangkun. *Agrikultura*, 28(1), 15–20.  
<https://doi.org/10.24198/agrikultura.v28i1.12294>
- Ginting, E. N., Anwar, S., Nugroho, B., & Rahutomo, S. (2025). Reducing potassium leaching in peat soil using potassium zeolite-based fertilizer (ZEKA). *Sains Tanah*, 22(1), 244–252.  
<https://doi.org/10.20961/stjssa.v22i1.93266>
- Juliano, G., Suwardi, S., & Sudadi, U. (2023). Dynamics of Tropical Peatlands Characteristics and Carbon Stocks as Affected by Land Use Conversion and Ages of Land Use in Riau Province, Indonesia. *JOURNAL OF TROPICAL SOILS*, 29(1), 23–32.  
<https://doi.org/10.5400/jts.2024.v29i1.23-32>
- Maftu'ah, E., Ma'as, A., & Purwanto, B. H. (2014). N, P and K storage efficiency on degraded peat soil through ameliorant application. *JOURNAL OF DEGRADED AND MINING LANDS MANAGEMENT*, 1(4), 187–196.  
<https://doi.org/10.15243/jdmlm.2014.014.187>
- Mahardika, R. Y., Anshari, G. Z., & Suryadi, U. E. (2024). CO2 emissions of tropical peat soils under controlled groundwater table depths: A laboratory-based experiment. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 11(4), 6135–6141.  
<https://doi.org/10.15243/jdmlm.2024.114.6135>
- Nazari, Y. A. (2010). Kajian Status Hara Tanah dan Jaringan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis jacq*) di Kebun Kelapa Sawit BP3T Kecamatan Tambang Ulang Pelaihari Kabupaten Tanah Laut. *Agriscientiae*, 17(April), 1–7.
- Nugroho, T. C., Oksana, & Aryanti, E. (2013). ANALISIS SIFAT KIMIA TANAH GAMBUT YANG Dikonversi MENJADI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DI KABUPATEN KAMPAR. *Jurnal Agroteknologi*, 4(1), 25–30.
- Nurhayati, Maftuah, E., Nurwakhid, Noor, M., Masganti, K. V., Sulaeman, Y., Wibisono, M. G., Nirwan, A., & Hidayah, S. N. (2022). Peningkatan Hasil Kelapa Sawit Rakyat di Lahan Gambut dengan Ameliorasi dan Pemupukan. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 46(1), 37–45.  
<https://doi.org/dx.doi.org/10.21082/jti.v46n1.2022.37-45>
- Oktania, A. D., Kurnain, A., & Razie, F. (2024). Karakteristik Kimia Tanah Gambut pada Tiga Tipe Penggunaan Lahan. *Acta Solum*, 2(2), 101–106.  
<https://doi.org/10.20527/actasolum.v2i2.2440>
- Permatasari, N. A., Suswati, D., Arief, F. B., Aspan, A., & Akhmad, A. (2021). IDENTIFIKASI BEBERAPA SIFAT KIMIA TANAH GAMBUT PADA KEBUN KELAPA SAWIT RAKYAT DI DESA RASAU JAYA II KABUPATEN KUBU RAYA. *AGRITECH*, 23(2), 199–207.
- Pulunggono, H. B., Anwar, S., Mulyanto, B., & Sabiham, S. (2019). Dinamika Hara pada Lahan Gambut dengan Penggunaan Lahan Kebun Kelapa Sawit, Semak dan Hutan Sekunder. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 9(3), 692–699.  
<https://doi.org/10.29244/jpsl.9.3.692-699>
- Pulunggono, H. B., Zulfajrin, Moh., & Hartono, A. (2020). Distribusi Sifat Kimia Gambut di Perkebunan Sawit dan Hubungannya dengan Kedalaman Lapisan Gambut dan Jarak dari Tanah Mineral Berbahan Induk Batuan Ultrabasa. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 22(1), 22–28.  
<https://doi.org/10.29244/jitl.22.1.22-28>

- Situmeang, A. C., Hindarto, K. S., & Prasetyo. (2019). Land Evaluation for Oil Palm Plantation on Peat Soil in Pondok Kelapa District, Midle Bengkulu Regency of Bengkulu Province. *TERRA: Journal of Land Restoration*, 2(1), 30–35. <https://doi.org/10.31186/terra.2.1.30-35>
- Wahyunto, Hikmatullah, Suryani, E., Tafakresnanto, C., Ritung, S., Mulyani, A., Sukarman, Nugroho, K., Sulaeman, Y., Apriyana, Y., Suciantini, S., Pramudia, A., Suparto, Subandiono, R. E., Sutriadi, T., & Nursyamsi, D. (2016). *Technical Guidance Guidelines for Land Suitability Assessment for Strategic Agricultural Commodities Semi-Detailed Scale 1:50.000*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. [http://bbsdlp.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=7&Itemid=451#](http://bbsdlp.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=7&Itemid=451#)
- Winarna, Santoso, H., Yusuf, M. A., Sumaryanto, & Sutarta, E. S. (2014). Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit di Lahan Pasang Surut (Oil Palm Growth on Tidal Land). *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014*, (September), 1–10.
- Yin, T., Feng, M., Qiu, C., & Peng, S. (2022). Biological Nitrogen Fixation and Nitrogen Accumulation in Peatlands. In *Frontiers in Earth Science* (Vol. 10). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/feart.2022.670867>