

The Relationship Between Soil Layer Depth and Macro Nutrients N P K In Oil Palm Plantations In Sungai Tawar Village Tanjung Jabung Timur Regency

Hasriati Nasution, Suryanto, Yusfaneti, Asmadi Saad

Universitas Jambi, Indonesia

Corresponding Author ✉ hasriatinasution@unja.ac.id*

ABSTRACT

Peatland characteristics are an important consideration in land management for agricultural development. As peat depth increases, nutrient availability and microbial activity tend to decline, while soil acidity (pH) increases. Thicker peat layers therefore have a significant influence on soil fertility. Oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.), originating from Nigeria in West Africa, is widely cultivated in Malaysia, Indonesia, Thailand, and Papua New Guinea. Oil palm plays a strategic role in national plantation development by creating employment opportunities, improving community welfare, and contributing substantially to national foreign exchange earnings, with Indonesia being one of the world's major palm oil producers. This study was conducted at an oil palm plantation in Sungai Tawar Village, Geragai Subdistrict, East Tanjung Jabung Regency. The research was carried out over four months during 2024–2025. Soil analyses were performed at the Soil Laboratory, Faculty of Agriculture, Universitas Jambi. The study used a survey method with purposive random sampling. Observed parameters included groundwater table depth, soil organic carbon (C-organic), peat depth, macronutrient content (N, P, and K), and peat maturity. Observations were conducted on oil palm stands aged 11 and 16 years, with ten soil sampling replications for each plant age. Data interpretation to identify differences in soil depth and NPK content between oil palm ages was conducted using an independent t-test for C-organic content, N, P, and K levels, groundwater table depth, peat thickness, and peat maturity. The relationship between C-organic content and NPK was analyzed using simple linear regression. Results showed strong correlations between peat layer depth, groundwater level, and nitrogen availability, as well as between soil C-organic content and total nitrogen, available phosphorus, and total potassium across different oil palm ages.

Keywords: C-Organic, Npk, Peat Soil, Oil Palm

ARTICLE INFO

Article history:

Received
June 28, 2025

Revised
August 11, 2025

Accepted
September 30,
2025

PENDAHULUAN

Tanah gambut umumnya terbentuk dari timbunan sisa-sisa tumbuhan yang mati, baik yang telah lapuk ataupun belum melapuk sempurna karena keadaan tanah selalu jenuh air dan miskin hara. Banyak lahan gambut menjadi alternatif dalam perluasan perkebunan kelapa sawit. Aktivitas pembukaan lahan pada perkebunan kelapa sawit dapat menyebabkan terjadinya perubahan ketebalan gambut, muka air tanah dan kadar air d hilangnya unsur hara makro (Utomo et al., 2023).

Ketebalan pada lahan gambut mempengaruhi produktivitas lahan sehingga menjadi pertimbangan dalam mengolah lahan gambut untuk pengembangan kegiatan pertanian. Semakin dalam lapisan gambut, kandungan hara dan aktivitas mikroorganisme cenderung menurun, sedangkan tingkat keasaman (pH) meningkat.

Semakin tebal lapisan gambut akan mempengaruhi kesuburan tanah (Widyastuti et al , 2017).

Provinsi Jambi termasuk kedalam provinsi yang memiliki luasan lahan gambut terbesar ke tiga di Pulau Sumatera dengan luasan 496.766 ha dan lahan gambut terluas di provinsi jambi terletak pada kabupaten tanjung jabung timur seluas 311.992,10 ha. Luas lahan gambut di Indonesia telah terjadi peurunan dari 14,90 juta ha pada tahun 2011 menjadi 13,43 juta ha pada tahun 2018 . Luas lahan tanaman kelapa sawit Di Provinsi Jambi mengalami penurunan yaitu dari 621,089 ribu ha menjadi 496.766. Semakin terbatasnya luas lahan mineral, maka lahan gambut menjadi alternatif dalam perluasan perkebunan kelapa sawit. Berdasarkan hasil penelitian Suryani .,(2023), bahwa aktivitas pembukaan lahan pada perkebunan kelapa sawit dapat menyebabkan terjadinya perubahan ketebalan gambut, muka air tanah dan kadar air.

Menurut Barliandi et al., (2022) ketebalan gambut merupakan faktor yang mempengaruhi berbagai macam sifat fisik, kimia dan biologi tanah gambut. Ketebalan gambut dapat mempengaruhi tingkat kesuburan gambut, bulk density, kadar abu, C-organik, cadangan karbon dan aktivitas mikroba tanah. Menurut Maysarah et al., (2021) ketebalan pada lahan gambut mempengaruhi produktivitas lahan sehingga menjadi pertimbangan dalam mengolah lahan gambut untuk pengembangan kegiatan pertanian. Semakin dalam lapisan gambut, kandungan hara dan aktivitas mikroorganisme cenderung menurun, sedangkan tingkat keasaman 1 (pH) meningkat. Semakin tebal lapisan gambut maka akan mempengaruhi kesuburan tanah, sehingga tanaman sulit mencapai lapisan mineral yang berada di lapisan bawahnya (Suswati et al., 2011).

Hal ini tentunya akan berdampak terhadap pertumbuhan tanaman yang menjadi terhambat dan mengakibatkan tanaman mudah condong dan roboh khususnya pada tanaman tahunan atau tanaman perkebunan. Pemanfaatan lahan gambut menjadi lahan pertanian termasuk perkebunan kelapa sawit memerlukan perlakuan khusus dan pengelolaan yang tepat. Menurut Zulanda et al. (2024) menyimpulkan bahwa kelapa sawit cenderung menyebabkan penurunan kandungan unsur hara dalam tanah gambut jika tidak disertai pemupukan yang tepat.

Studi oleh Wicaksono et al. (2019) juga menunjukkan pentingnya mempertimbangkan kedalaman gambut dalam pengambilan keputusan pengelolaan lahan karena sifat kimia tanah sangat dinamis. Hal ini dikarenakan pada lahan gambut dengan pH rendah dan bahan organik tinggi sebagian besar unsur hara berada dalam kompleks jerapan dengan bahan organik (khelat).

Berdasarkan hasil penelitian Pulunggono et al., (2020), pengambilan sampel tanah gambut pada kedalaman 0-30 cm, 30-60 cm, dan 60-90 cm menunjukkan perubahan signifikan seiring dengan bertambahnya kedalaman, yaitu dari rata-rata 4,88 pada 0-30 cm menjadi 3,85 pada 60-90 cm. Sebaliknya, Kapasitas Tukar Kation (KTK) meningkat dari 113,81 cmol(+) kg⁻¹ pada 0-30 cm menjadi 131,11 cmol(+) kg⁻¹ pada 60-90 cm. . Hal ini menunjukkan bahwa kandungan nitrogen relatif stabil pada kedalaman tersebut. Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman yang memerlukan unsur hara N, P dan K dalam jumlah besar. Kebutuhan unsur hara N, P dan K biasanya diberikan dalam bentuk pupuk anorganik dan organik. Unsur hara N, P dan K merupakan unsur hara yang sangat berperan penting khususnya bagi pertumbuhan tanaman kelapa sawit.

Unsur hara tersebut menjadi komponen penyusun tanaman dan berperan aktif dalam proses metabolisme sehingga 2 peranannya tidak bisa digantikan unsur hara yang lain. Pertumbuhan dan produktivitas tanaman sering kali terhambat karena

ketersediaan unsur hara tersebut di dalam tanah tidak mencukupi kebutuhan tanaman. Perkebunan kelapa sawit yang bertopografi datar dan lahan gambut dengan luas 3.105 ha yang berlokasi di Desa Sungai Tawar, Kecamatan Geragai, dan Kecamatan Mendahara, Kabupaten Tanjung Jabung Timur.

Menurut Adjie et al., (2019) , bahwa ketebalan gambut merupakan faktor yang mempengaruhi berbagai macam sifat fisik, kimia dan biologi tanah gambut. Ketebalan gambut dapat mempengaruhi tingkat kesuburan gambut, bulk density, kadar abu, C-organik, cadangan karbon dan aktivitas mikroba tanah.

Menurut Kamaliali et al., (2022), bahwa ketebalan pada lahan gambut mempengaruhi produktivitas lahan sehingga menjadi pertimbangan dalam mengolah lahan gambut untuk pengembangan kegiatan pertanian. Semakin dalam lapisan gambut, kandungan hara dan aktivitas mikroorganisme cenderung menurun, sedangkan tingkat keasaman (pH) meningkat. Semakin tebal lapisan gambut maka akan mempengaruhi kesuburan tanah, sehingga tanaman sulit mencapai lapisan mineral yang berada di lapisan bawahnya (Agus et al., 2016). Hal ini tentunya akan berdampak terhadap pertumbuhan tanaman yang menjadi terhambat dan mengakibatkan tanaman mudah condong dan roboh khususnya pada tanaman tahunan atau tanaman perkebunan.

Pemanfaatan lahan gambut menjadi lahan pertanian termasuk perkebunan kelapa sawit memerlukan perlakuan khusus dan pengelolaan yang tepat. Menurut Hazriani dan Manurung Zulanda ., (2023) menyimpulkan bahwa kelapa sawit cenderung menyebabkan penurunan kandungan unsur hara dalam tanah gambut jika tidak disertai pemupukan yang tepat.. Menurut Zakiah., (2018) juga menunjukkan pentingnya mempertimbangkan kedalaman gambut dalam pengambilan keputusan pengelolaan lahan kena sifat kimia tanah sangat dinamis.

Ahli fungsi lahan dapat menyebabkan perubahan sistem hidrologi gambut karena dibangunnya jaringan drainase untuk mendukung pertumbuhan kelapa sawit. Pembuatan drainase tersebut berdampak pada penurunan tinggi muka air tanah gambut , ketebalan gambut dan kematangan gambut serta ketersediaan NPK dan C organik tanah

Luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 16,8 juta hektare dengan total produksi minyak sawit setiap tahunnya sebanyak 50 juta ton. Perkebunan sawit di Indonesia tersebar pada 26 provinsi dan lebih dari 200 kabupaten/kota di Indonesia (PASPI, 2024).

Tujuan dari penelitian ini untuk melihat hubungan kedalaman tanah dengan unsur hara nitrogen, fosfor tersedia, kalium tersedia, kadar C-organik gambut pada umur sawit 11 dan 16 tahun maka judul penelitiannya adalah :

Hubungan Kedalaman Lapisan Tanah Terhadap Unsur Hara Makro N P K Pada Perkebunan Kelapa Sawit Di Desa Sungai Tawar Kecamatan Geragai Kabupaten Tanjung Jabung Timur

METODA PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Perkebunan Kelapa Sawit PTPN IV Unit di Desa Sungai Tawar Kecamatan Geragai Kabupaten Tanjung Jabung Timur . Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan pada Tahun 2024 - 2025. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jambi

Penelitian dilakukan secara survey dengan metoda Proporsif Random Sampilg . Lokasi pengambilan sampel tanah berdasarkan peta jenis tanah gambut serta peta 301 penggunaan lahan untuk tanaman kelapa sawit. Umur 11 tahun dan umur 16 tahun .

Selain itu dalam pengambilan sampel tanah terganggu dengan mempertimbangkan jenis tanah gambut yang sama pada curah hujan, jarak pengambilan sampel dari kanal. pada umur tanaman kelapa sawit umur 6 tahun dan umur 11 tahun. Sampel tanah diambil berdasarkan kedalaman tanah gambut pada kedalaman 0 - 30 cm, 30 - 60 dan 60 - 90. Untuk setiap kedalaman diambil 8 titik sampel tanah terganggu cm. setiap kedalaman diambil contoh tanah utuh sebanyak 8 kali ulangan pada setiap umur tanaman kelapa sawit. Untuk kebutuhan survey dan analisis di laboratorium di butuhkan zat kimia alat untuk menetapkan sifat fisik tanah.

Parameter yang diamati adalah tinggi muka air tanah, kedalaman gambut, kematangan gambut, kadar C- organik tanah, Nitrogen, Fosfor dan Kalium tanah gambut. Analisis data untuk melihat perbedaan tanaman kelapa sawit umur 6 tahun dan umur 11 tahun. Untuk melihat perbedaan kedalaman dan umur tanaman sawit di gunakan Uji Nilai Tengah Tidak Berpasangan. Untuk melihat hubungan antara kedalaman tanah ketersediaan unsur hara Nitrogen, Fosfor dan Kalium di Uji dengan Regresi linear Sederhana (Steel dan Torrie, 1989)..

Hasil Uji Nilai Tengah Tidak Berpasangan pada berdasarkan kedalaman tanah berbeda sangat nyata pada nitrogen total, fosfor tersedia pada umur 11 tahun dan umur 16 tahun pada tanaman kelapa sawit. Hubungan regresi antara kedalaman lapisan tanah gambut dengan Nitrogen total pada umur sawit 11 tahun dengan $R = 0,86$. Hubungan kedalaman lapisan tanah pada umur 16 tahun dengan $R = 0,75$. Hubungan antara kedalaman lapisan tanah dengan P tersedia pada kelapa sawit umur 11 tahun $Y = - 35,621 X + 68,653$ dengan $R = 0,80$. Hubungan kedalaman lapisan tanah umur 16 tahun $Y = - 15,942179,471 + 51,132$ dengan $R = 0,78$. Hubungan regresi antara kedalaman lapisan gambut dengan K total pada kelapa sawit umur 11 tahun $Y = - 58,793 X + 115,96$ dengan $R = 0,87$. Hubungan regresi antara kedalaman lapisan tanah gambut dengan kalium total tanah pada tanaman sawit umur 16 tahun dengan $Y = - 80,321 X + 254,34$ dengan persamaan $R = 0,81$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hubungan Kedalaman Tanah Terhadap Nitrogen Total Tanah

Hasil analisis rata rata nitrogen tanah berdasarkan kedalaman tanah di uji dengan uji nilai tengah tidak berpasangan pada tanaman kelapa sawit umur 11 dan umur 16 tahun dapat dilihat pada Tabel 1. dibawah ini

Tabel 2. Rata-rata Nitrogen Total berdasarkan kedalaman tanah tanaman Pada Tanaman

Kelapa Sawit Umur 11 Tahun dan Umur 16 Tahun Pada Tanah Gambut

Kedalaman tanah (cm)	N total 11 tahun)	N total 16 tahun
0- 30	.1,36 a	1,56 a
30 - 60	1,24 a	1,08 b
60 - 90	1,01 b	0,69 a

Keterangan . : Angka yang sama diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama

menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Nilai Tengah Tidak Berpasangan pada taraf 5 %.

Berdasarkan uji nilai tengah tidak berpasangan terlihat pada tanaman sawit umur 6 tahun pada kedalaman tanah 0 -30 sama dengan kedalaman tanah 30 - 60 sementara pada kedalaman 60 - 90 berbeda nyata pada kadar nitrogen total tanah.

Samanya antara kedalaman 0- 30 sama 30 - 60 karena banyak gambut yang terdekomposisi karena adanya udara sebab pada lahan ini dibuat drainase pada jalur tanam sawit. Hasil analisis sampel tanah gambut yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kandungan N-total pada tiap kedalaman yaitu 0-30, 30-60 dan 60-90 di lahan kelapa sawit umur berbeda berkisar antara 0,69% hingga 1,64%. Berdasarkan kriteria penilaian sifat kimia tanah (PPT), pada lokasi penelitian menunjukkan hasil analisis dalam kategori N-total sangat tinggi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar nitrogen (N-total) tanah pada kedua umur tanam sawit umur 11 tahun semakin dalam lapisan tanah dari 0 - 90 cm semakin menurun dan berbeda nyata total tanahnya. Penurunan kandungan N-total ini berkaitan erat dengan perbedaan tingkat dekomposisi bahan organik dan aktivitas mikroorganisme tanah pada setiap kedalaman. Lapisan atas umumnya mengandung bahan organik dengan kematangan (saprik) yang masih aktif mengalami proses pelapukan, sehingga proses mineralisasi nitrogen menjadi lebih intensif (Agus et al., 2016).

Pada tanaman kelapa sawit umur 16 tahun semakin lapisan semakin rendah angkanya dan berbeda sangat nyata antar lapisan. Perbedaan ini karena pada lapisan 0 - 30 ada penambahan bahan organik ke tanah dalam bentuk bekas pelepah sawit yang di biarkan di tanah dapat sebagai sumber bahan organik tanah. Akumulasi serasah dan sisa akar tanaman pada lapisan atas juga menjadi sumber utama nitrogen organik. Pada lapisan yang lebih dalam, kandungan nitrogen menurun karena bahan organik telah mengalami pelapukan lanjut dan cenderung stabil, sehingga proses mineralisasi berjalan lebih lambat. Penelitian Simatupang et al. (2023), sehingga terbentuk nitrogen total tanah hasil pelapukan bahan organik tanah yang biasa tersedia untuk tanaman dalam bentuk NH_4^+ dan NO_3^- bentuk ini di dalam tanah gambut lebih mudah hilang karena mudah tercuci. H. S Menurut Hazirin dan Manurung Simatupang et al. (2021) melaporkan bahwa kandungan N-total pada lapisan atas gambut dapat mencapai >1%, sementara pada lapisan bawah hanya sekitar 0,6-0,8%. Dengan demikian, semakin dalam lapisan tanah, semakin kecil peluang terbentuknya N-mineral akibat rendahnya oksidasi bahan organik. Hal ini dijelaskan

Hubungan hasil Uji Regresi Linear Sederhana dimana kedalaman lapisan tanah sebagai X dan Y adalah N- total tanah pada tanaman kelapa sawit umur 11 tahun persamaan regresi adalah $Y = - 0,4513 X + 51,132$ dengan koefisien korelasi hubungan $R = 0,86$. Hubungan kedalaman lapisan tanah pada tanaman Kelapa sawit umur 16 tahun Hubungan Kedalaman dengan persamaan Regresi $Y = - 0,3422 X + 66,347$ dengan koefisien korelasi hubungan $R = 0,75$. Dari persamaan dapat dilihat hubungannya bersifat negative. Hal ini menunjukkan bahwa semakin dalam lapisan tanah unsur nitrogen total tanah semakin berkurang. Hal ini disebabkan karena keterbatasan oksigen sehingga mikroorganisme tidak dapat melakukan perombakan bahan organik dengan cara maksimal pada lapisan tanah bawah di kedalaman 60 - 90 cm (Pardede et al., 2021).

2. Hubungan Kedalaman Tanah Dengan Fosfor Tersedia Tanah Gambut

Fosfor adalah salah satu sifat kimia tanah yang penting bagi tanah gambut, baik secara fungsi apabila lahan gambut akan diolah sebagai lahan pertanian dan lain sebagainya. Apabila nilai P tinggi maka tanah akan semakin subur (Simatupang et al., 2018). Berdasarkan uji nilai tengah tidak berpasangan kadar fosfor tersedia berdasarkan kedalaman tanah pada sawit umur 11 tahun dan 16 tahun dapat dilihat pada Tabel 2. dibawah ini

Tabel 2. Rata-rata Fosfor tersedia berdasarkan kedalaman tanah tanaman Pada Tanaman Kelapa Sawit Umur 11 Tahun dan Umur 16 Tahun

Kedalaman lapisan tanah (cm)	P tersedia umur 11 tahun)	P tersedia umur 16 tahun
1- 30	37,75. A	30,77 a
30 - 60	25,21 b	19,51 b
60 - 90	19,01 c	11,43 c

Keterangan . : Angka yang sama diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama

menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Nilai Tengah Tidak Bebasangan pada taraf 5 %.

Pada Tabel 2 rata-rata fosfor P-tersebut pada tanaman kelapa sawit umur 11 tahun sama dengan umur 16 tahun pada setiap kedalaman tanah berbeda nyata . Kadar fosfor tersedia yang terbanyak pada lapisan 0 - 30 cm dan . dan semakin dalam 60 - 90 cm semakin kecil nilainya . Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar unsur P terakumulasi di permukaan akibat aktivitas akar, penambahan pupuk fosfat, serta peran mikroorganisme pelarut fosfat yang dominan di lapisan atas Semakin dalam tanah gambut maka semakin rendahnya fosfor tersedia karena terikat oleh Fe dan aluminium karena pH rendah (Rahayu et al ., 2021) ,Sementara kedalaman lapisan tanah 60 - 90 cm terdapat unsur fosfor tersedia lebih kecil dan berbeda nyata hal ini di karenakan . tingkat dekomposisi lebih rendah karena kurangnya oksigen pada lapisan bawah tanah gambut (Anda et al., 2021)

Hal yang sama juga terlihat pada lahan berumur 16 tahun, di mana hasil uji t menunjukkan nilai signifikansi antar tiap kedalaman dengan kategori berbeda nyata pada perbandingan kedalaman 0 - 30 dan 30 - 60 cm dan 60 - 90 cm memiliki nilai signifikansi sebesar 0,017 yang masing-masing mengindikasikan termasuk kategori berbeda nyata antar kedalaman. Dengan demikian, sesuai dengan pendapat Anda et al., 2021_ P-tersebut sangat dipengaruhi oleh kedalaman gambut, dan lapisan permukaan mengandung P yang jauh lebih tinggi dibandingkan lapisan bawah. Nilai P-tersebut menurun secara konsisten seiring bertambahnya kedalaman tanah. Penurunan ini berkaitan erat dengan pH dan meningkatnya kandungan Fe serta Al terlarut pada lapisan bawah yang menyebabkan fosfor terfiksasi menjadi bentuk tidak tersedia bagi tanaman.

Hubungan hasil Uji Regresi kedalaman lapisan tanah gambut sebagai X dan fosfor tersedia sebagai Y pada tanaman kelapa sawit umur 11 tahun memiliki persamaan Regresi $Y = -35,6216 X + 68,653$ dengan keeratan hubungan $R = 0,80$. Kelapa sawit umur 16 tahun dengan persamaan Regresi $Y = -15,9421 X + 69,471$ dengan dengan keeratan hubungan $R = 0,782$. Disini terdapat hubungan yang negative artinya semakin dalam tanah semakin kecil nilai fosfor yang tersedia dalam tanah gambut Hal ini sesuai dengan penelitian Manurung et al. (2017), ketersediaan fosfor di tanah gambut umumnya menurun pada lapisan yang lebih dalam karena keterbatasan proses oksidasi bahan organik yang berperan dalam melepaskan unsur hara tersebut.

3. Hubungan kedalaman tanah dengan Kalium Total Tanah Gambut

Kalium adalah unsur hara makro yang sangat penting selain Nitrogen dan Fosfor. Kalium diserap oleh tanaman dalam jumlah yang hampir mendekati bahkan melebihi jumlah serapan unsur hara Nitrogen (Aryanti et al., 2016).

Berdasarkan rata-rata uji nilai tengah tidak berpasangan kadar kalium total tanah pada tanaman kelapa sawit umur 11 tahun dan umur 16 tahun dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3. Rata - Rata kadar Kalium Total Tanah Berdasarkan Kedalaman Tanah pada Tanaman kelapa sawit umur 11 dan 16 tahun

Kedalaman lapisan tanah (cm)	Kalium total (11 tahun)	N total (16 tahun)
0-30	20,88 a	110,56 a.
30 - 60	67,51 b	56,22 b
60 - 90	14,22 c	21,57 c

Keterangan . : Angka yang sama diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama

menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Nilai Tengah Tidak Berpasangan pada taraf 5 %.

Berdasarkan hasil uji nilai tengah tidak berpasangan pada Tabel 11, kandungan K-total pada tanah gambut menunjukkan perbedaan yang nyata antar kedalaman pada kedua umur tanaman kelapa sawit pada umur 11 dan 16 tahun. Perbedaan ini disebabkan pada lapisan atas tempat dekomposisi lebih baik karena adanya ioksigen yang diperlukan oleh mikroorganisme dalam merombak bahan organik gambut.

Pada tanah yang ditanam dengan kelapa lahan berumur 11 tahun berbeda nyata antara kedalaman tanah. Pada kedalaman antara kedalaman 0-30 cm dan 30-60 cm. Hal ini menandakan bahwa distribusi kalium sangat dipengaruhi oleh kedalaman tanah gambut, dengan kandungan tertinggi pada lapisan atas dan menurun pada lapisan yang lebih dalam. Berdasarkan hasil analisis menurunnya kandungan K-total terhadap kedalaman menggambarkan sifat mobilitas kalium yang rendah di tanah gambut. Unsur ini mudah tercuci pada lapisan permukaan yang jenuh air, tetapi tidak mudah berpindah ke lapisan bawah karena daya tukar kation (KTK) gambut yang tinggi serta dominasi bahan organik (Syaprizal et al., 2016).

Berdasarkan Tabel 3 bahwa pada umur 16 tahun setuyaiapp kedalaman tanah berbeda nyata. Dimana pada lapisan 0 - 30 cm tinggi kalium tanah banyak terakumulasi di lapisan atas yang memiliki aktivitas mikroba dan aerasi lebih baik. Hasil penelitian rahmawati dan Tarigan, (2019), melaporkan bahwa distribusi vertikal kalium di lahan gambut cenderung menurun dengan bertambahnya kedalaman lapisan tanah, di mana lapisan 0-30 cm mengandung K-total 2-3 kali lebih tinggi dibandingkan lapisan 60-90 cm. Oleh karena itu, lapisan atas tanah gambut menjadi zona utama penyediaan kalium bagi tanaman kelapa sawit, dan menjaga keseimbangan hara di lapisan ini penting untuk mendukung produktivitas tanaman jangka panjang. Pada umur 16 tahun, tanaman telah memiliki sistem perakaran yang lebih dalam dan penyerapan hara yang lebih stabil, sehingga kadar K pada lapisan bawah dapat sedikit lebih tinggi dibandingkan tanaman muda (Syafrizal et al., 2016).

Namun dari hasil analisis dan uji lanjut penurunan kandungan K seiring kedalaman tetap konsisten pada kedua umur tanaman. Hubungan hasil Uji Regresi 30

kedalaman gambut sebagai X dan Y adalah tinggi muka air tanah . Maka tanaman kelapa sawit umur 11 tahun memiliki persamaan Regresi $Y = - 58,793 -X + 115,96$ dengan dengan keeratan hubungan $R = 0,87$. Kelapa sawit umur 16 tahun dengan persamaan Regresi $Y = - 80,321 X + 254,34$ dengan dengan keeratan hubungan $R = 0,81$. hubungan negatif yang kuat terhadap kandungan K-total, dengan nilai koefisien determinasi hubungan negatif yang kuat terhadap kandungan K-total, dengan nilai koefisien determinasi . Dimana kandungan kalium total dapat dijelaskan oleh faktor kedalaman tanah gambut. Semakin dalam lapisan tanah, semakin rendah nilai K-total yang terukur. Hasil ini sejalan dengan penelitian Simatupang et al. (2016) yang menyatakan bahwa unsur kalium pada lahan gambut cenderung terakumulasi pada lapisan atas akibat rendahnya mobilitas ion K^+ dan minimnya sumber mineral dari lapisan bawah. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kedalaman tanah gambut berpengaruh signifikan terhadap kadar K-total, dan lapisan permukaan (0-30 cm) merupakan zona dengan potensi ketersediaan kalium tertinggi bagi pertumbuhan kelapa sawit

KESIMPULAN

1. Hasil Uji Nilai Tengah Tidak Berpasangan pada berdasarkan kedalaman tanah berbeda sangat nyata pada nitrogen total , fosfor tersedia pada umur 11 tahun dan umur 16 tahun pada tanaman kelapa sawit

2. Hubungan regresi linear sederhana antara kedalaman lapisan tanah gambut dengan Nitrogen total pada umur tanaman kelapa sawit 11 tahun $Y = - 0,4513 + 51,132$ dengan $R = 0,86$. Hubungan kedalaman lapisan tanah pada umur 16 tahun $Y = - 0,3422 + 66347$ dengan $R = 0,75$. Hubungan antara kedalaman lapisan tanah dengan P tersedia pada kelapa sawit umur 11 tahun $Y = - 35,621 X + 68,653$ dengan $R = 0,80$. Hubungan kedalaman lapisan tanah umur 16 tahun $Y = - 15,942179,471 + 51,132$ dengan $R = 0,78$. Hubungan regresi antara kedalaman lapisan gambut dengan K total pada kelapa sawit umur 11 tahun $Y = - 58,793 X + 115,96$ dengan $R = 0,87$. Hubungan regresi antara kedalaman lapisan tanah gambut dengan kalium total tanah pada tanaman sawit umur 16 tahun dengan $Y = - 80,321 X + 254,34$ dengan persamaan $R = 0,81$

DAFTAR PUSTAKA

- Adjie FF, Z Damanik, R Teguh dan KG Suastika. 2019. Pengaruh Jarak Dari Saluran Drainase Terhadap Karakteristik Lahan Gambut Pedalaman Kalimantan Tengah (Studi Kasus: Kanal Penghambat Dan Dampak Pembasahan). Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah 4(2): 226-232.
- Agus F, M Anda, dan Ajamil, 2016. Lahan Gambut Indonesia: Pembentukan, Karakteristik dan Potensi Mendukung Ketahanan Pangan. IAARD Press.
- Anda M, S Ritung, E Suryani, M Hikmat, E Yatno, A Mulyani dan RE Subandiono, 2021. Revisiting Tropical Peatlands in Indonesia: Semtulisani detailed mapping, extent assessment. Geoderma, 402, 115235. and depth distribution
- Hazriani dan R Manurung. 2023. Serapan Hara Tanaman Kelapa Sawit Di Lahan Gambut Desa Sijang Kabupaten Sambas. Jurnal Sains Pertanian Equator, 12(4), 796-805.
- Hutahaen SD, FF Aji, Melhanah, V Amelia, U Darung, dan A Setiawan. 2024. Pengaruh Jarak Dari Saluran Drainase Terhadap Fluktuasi Muka Air Tanah Dan Sifat Fisik Tanah Gambut Pedalaman Di Tumbang Nusa - Kalimantan Tengah. 310 25(1): 37-44.

- Jaya M, R Samuel dan S Rukayati 2021. Identifikasi Sifat Kimia Tanah Pada Tanah Yang Ditanami Kelapa Sawit (*Eleasis Guineensis* Jacq.) Di Pt. Sinar Pandawa. *Jurnal Pertanian Agros*, 26(1), 5079-5084. 45
- Kamaliah, K, F Yusuf dan F Fahruni. 2022. Uji Kandungan Sifat Fisik Dan Kimia Lahan Gambut Di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Mungku Baru: Physical and chemical properties test of peatland: a special case study of Mungku Baru forest area. *AgriPeat*, 23(2), 66-70.
- Kurnain A. 2010. Klasifikasi Kematangan Gambut Tropis Berdasarkan Sifat Rapat Optik. *Prosiding PPI Standardisasi*, hal 1-11. Litbang Penelitian Tanah (LPT). 1983. *Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah*. Bogor: Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Manurung R, J Gunawan, R Hazriani dan J Suharmoko. 2017. Pemetaan Status Kesuburan Unsur Hara N, P Dan K Tanah Pada Perkebunan Kelapa Sawit Di Lahan Gambut. *Jurnal Pedon Tropika*, 1(3): 89-96.
- Masganti. 2003. *Kajian Upaya Meningkatkan Daya Penyediaan Fospat dalam Gambar Oligotrofik*. Disertasi. Program Pascasarjana UGM, Yogyakarta
- Maysarah S, Y Nugroho dan Susilawati. 2021. Analisis Sifat Fisika Tanah pada Lahan Gambut di Kecamatan Liang Anggang Kota Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scientiae*. 4(1) : 166-173
- Nora S dan CD Mual. 2018. *Buku Ajar Budidaya Tanaman Kelapa Sawit*. Pusat Pendidikan Pertanian. 53(9): 1689-1699
- Pardede AE, N Yulianti, A Sajarwan, Sustiyah dan FF Adji. 2021. Kajian C-Organik Gambut kPedalaman Pada Berbagai Tutupan Lahan. *Jurnal Penelitian UPR : Kaharati*, 1(2) : 10-19.
- Pulunggono H. B, M Zulfajrin, dan A Hartono, 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.
- Rachmawati, R. R., dan H Tarigan. 2019. Inovasi Pertanian dan Pemberdayaan Masyarakat Petani di Lahan Gambut. In *Forum Penelitian Agro Ekonomi* (Vol. 37, No. 1, pp. 77-94).
- Rahayu, E., Simanjuntak, S., & Setiawan, R. (2021). Hubungan Tata Kelola Air Pada Lahan Gambut Dengan Produktivitas Kelapa Sawit (PT. Uni Primacom). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 9(1), 45-56.
- Safrizal, Oksana dan R Saragih. 2016. Analisis Sifat Kimia Tanah Gambut pada Tiga Tipe Penggunaan Lahan di Desa Pangkalan Panduk Kecamatan Kerumutan Kabupaten Pelalawan. *Jurnal Agroekoteknologi*. Vol. 7(1):27- 32.
- Sahputra R, Wawan dan E Anom. 2016. Pengaruh Kedalaman Muka Air Tanah Dan Bahan Organik Terhadap Ketersediaan Hara Dan Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Lahan Gambut. *Jurnal Online Mahasiswa* 3(1): 1-15.
- Simatupang D, D Astiani dan T Widiastuti. 2018. Pengaruh Tinggi Muka Air Tanah Terhadap Beberapa Sifat Fisik Dan Kimia Tanah Gambut di Desa Kuala Dua Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Hutan Lestari* 6(4): 988-1008.
- Syuryani, M. I. 2023. *Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Kelapa Sawit Di Wilayah Gambut Desa Mekar Sari Kecamatan Pasir Sakti Kabupaten Lampung Timur* (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Utomo MR, ID Qurbani, ML Hakim, MA Kamal, F Margaretha dan DM Syahrini. 2023. *Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Gambut Melalui Usaha Pertanian*

- Produktif Untuk Menciptakan Ekonomi Desa Yang Berkelanjutan. *Jurnal Cahaya Mandalika*, 4(1): 119-129. 47
- Wicaksono, A., S Nurjanah, F dan Rijal, 2019. Karakteristik Kimia Tanah Gambut Pada Lahan Kelapa Sawit di Kalimantan Barat. *Jurnal Agritech*, 39(2), 112-119.
- Widyastuti R, S Suryanti, dan LA Hakim. 2017. Pembentukan Gambut di Rawa Gambut Sumatra Selatan. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 11 (1) 1 - 9.
- Zakiyah, Z. N., Rahmawati, C., & Fatimah, I. 2018. Analysis Of Phosphorus And Potassium Levels In Organic Fertilizer In The Integrated Laboratory of Jombang District Agriculture Office. *Indonesian Journal of Chemical Research*, 38-48.
- Zulanda, M. R, I. A Mahbubdan, N. A Fuadi, 2024. Kajian Hara Makro Primer Tanah Gambut Pada Dua Penggunaan Lahan di Desa Bunga Tanjung Kecamatan Betara. *Syntax literate*, 8(4).