



## Analisis Sifat Kimia dan Fisika Lahan Gambut pada Areal Sekitar Laboratorium Terpadu Universitas Palangka Raya Kalimantan Tengah

*(Analysis of the Chemical and Physical Properties of Peatland in the Area Surrounding the Laboratorium Terpadu, Palangka Raya University, Central of Kalimantan)*

Andhira Trianingtyas<sup>1\*</sup>, Reni Rahmawati<sup>1</sup>, Patricia Erosa Putir<sup>1</sup>, Radhiatunnisa S. Samad<sup>1</sup>, Dhyamas Sulistyono Putro<sup>1</sup>, Bunga Resa Hartati<sup>1</sup>, Rizki Auliansyah Putra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya

\* Corresponding Author: [andhira.trianingtyas@faperta.upr.ac.id](mailto:andhira.trianingtyas@faperta.upr.ac.id)

### Article History

Received : December 9, 2025

Revised : December 12, 2025

Approved : December 16, 2025

**Keywords:** Soil Physical Characteristics, Soil Chemical Characteristics, Peatlands, Management Efforts

© 2025 Authors

Published by the Department of Forestry, Faculty of Agriculture, Palangka Raya University. This article is openly accessible under the license:



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

### Sejarah Artikel

Diterima : 9 Desember 2025

Direvisi : 12 Desember 2025

Disetujui : 16 Desember 2025

**Kata Kunci:** Sifat Kimia Tanah, Sifat Fisika Tanah, Lahan Gambut, Upaya Pengelolaan

© 2025 Penulis

Diterbitkan oleh Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya.

Artikel ini dapat diakses secara terbuka di bawah lisensi:



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

### ABSTRACT

Peatlands are important ecosystems that play a crucial role in maintaining environmental balance, particularly in tropical regions such as Palangka Raya, Central of Kalimantan. This study aims to identify the physical and chemical characteristics of peat soils surrounding the Laboratorium Terpadu area at Palangka Raya University, to support sustainable land management and campus environmental conservation. The results indicate that the peat soils at the site have a high water content (111.1%) and low bulk density (0.22 g/cm<sup>3</sup>), reflecting saturated, porous soil with a potential risk of subsidence if hydrological conditions are altered. Soil chemical properties show a pH of 4.3, indicating high acidity with low nutrient availability, and reflecting a relatively natural ecosystem. These physical and chemical characteristics have important implications for land use planning, vegetation cultivation, and campus spatial development, emphasizing the need for amelioration strategies, proper fertilization, and construction techniques that account for soil subsidence risks. This study provides a scientific basis for the wise and sustainable management of peatlands within the campus environment.

### ABSTRAK

Lahan gambut merupakan ekosistem penting yang berperan dalam keseimbangan lingkungan, khususnya di wilayah tropis seperti Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik fisika dan kimia lahan gambut di areal sekitar Laboratorium Terpadu, Universitas Palangka Raya, guna mendukung pengelolaan lahan yang berkelanjutan dan konservasi lingkungan kampus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah gambut di lokasi memiliki kadar air tinggi (111,1%) dan bulk density rendah (0,22 g/cm<sup>3</sup>), menunjukkan kondisi tanah yang jenuh air, porous, dan berpotensi mengalami subsiden jika terjadi perubahan hidrologi. Sifat kimia tanah menunjukkan pH 4,3, mengindikasikan keasaman tinggi dengan ketersediaan unsur hara rendah, serta mencerminkan kondisi ekosistem alami. Karakteristik fisika dan kimia ini memberikan implikasi penting bagi pemanfaatan lahan untuk pembangunan, budidaya vegetasi, dan perencanaan tata ruang kampus, menekankan perlunya strategi ameliorasi, pemupukan tepat, dan teknik konstruksi yang memperhatikan risiko penurunan permukaan tanah. Penelitian ini memberikan dasar ilmiah untuk pengelolaan lahan gambut yang bijak dan berkelanjutan di lingkungan kampus.

## 1. Pendahuluan

Lahan gambut merupakan salah satu ekosistem unik yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan, khususnya di wilayah tropis seperti Kalimantan Tengah. Kota Palangka Raya merupakan salah satu wilayah dengan sebaran lahan gambut

yang luas. Menurut Evely (2025) sekitar 75 persen wilayah Kota Palangka Raya merupakan ekosistem gambut, dengan luas mencapai 213.945 hektar dari total luas kota sebesar 285.312 hektar. Oleh karena itu, aspek pengelolaan, pemanfaatan, dan pelestarian lahan gambut menjadi isu strategis yang perlu

mendapat perhatian. Pemahaman mendalam mengenai sifat fisika dan sifat kimia gambut sangat penting untuk mendukung upaya konservasi, pemanfaatan berkelanjutan, serta pengelolaan lingkungan yang tepat.

Pada umumnya lahan gambut mampu menyimpan cadangan air (*water storage*) hingga 850% dari bobot keringnya, namun ketika dikeringkan, ia tidak dapat kembali ke bentuk asal (*irreversible drying*) dan mudah amblas (*subsidence*). Gambut juga memiliki berat isi yang rendah sehingga tanah ini cenderung lembek dan daya menahan bebannya rendah (Prakoso, 2022). Sifat fisika tersebut sangat menentukan daya dukung lahan dan tingkat kerawanan terhadap subsiden, terutama apabila terjadi drainase atau perubahan tata guna lahan. Di sisi lain, sifat kimia lahan gambut, seperti pH tanah yang masam, kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi, kandungan bahan organik yang melimpah, serta rendahnya ketersediaan unsur hara mineral, sangat mempengaruhi tingkat kesuburan tanah dan potensi produktivitas lahan.

Areal sekitar Laboratorium Terpadu Universitas Palangka Raya merupakan kawasan yang relevan untuk diteliti karena berada dalam lingkungan kampus yang berkembang pesat dan berpotensi mengalami perubahan kondisi biofisik. Data mengenai sifat kimia dan sifat fisika lahan gambut di kawasan ini masih terbatas, padahal informasi tersebut diperlukan sebagai dasar pengelolaan lahan, perencanaan tata ruang kampus, serta pengembangan penelitian lanjutan terkait konservasi dan pemanfaatan lahan gambut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik sifat kimia dan sifat fisika lahan gambut pada areal sekitar

Laboratorium Terpadu, Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kondisi tanah gambut setempat, mendukung upaya pemanfaatan lahan yang lebih bijak, serta memperkuat basis ilmiah dalam konservasi dan pengelolaan lingkungan kampus.

## 2. Bahan dan Metode

### 2.1. Waktu dan Tempat

Waktu pelaksanaan penelitian mulai tanggal 3-4 Nopember 2025. Lokasi penelitian di Laboratorium Terpadu Universitas Palangka Raya dan

### 2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Sample tanah gambut di areal Laboratorium Terpadu, cawan porselin, Timbangan analitik, desikator, oven, pH meter, botol pH, aquades, mesin pengocok (*shaker*), penggaris.

### 2.3. Prosedur Penelitian

#### 2.3.1 Pengukuran Kadar Air Tanah

- Timbang cawan porselin, catat berat cawan porselin (Berat A)
- Masukkan sampel tanah kurang lebih 5 gram ke dalam cawan porselin, catat berat cawan porselin+sampel tanah (Berat B)
- Masukkan cawan porselin+sampel tanah ke dalam oven dengan suhu 105°C selama 24 jam
- Setelah 24 jam, keluarkan cawan porselin+sampel tanah dari oven dan masukkan ke dalam desikator sampai suhunya turun (sama dengan suhu ruangan)
- Timbang kembali cawan porselin+sampel tanah setelah di oven (Berat C)
- Hitung kadar air dengan rumus :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{Berat B} - \text{Berat C}}{\text{Berat B} - \text{Berat A}} \times 100\%$$

#### 2.3.2 Pengukuran Keasaman Tanah (pH)

- Lakukan kalibrasi pada pHmeter
- Timbang 10 gram sampel tanah, masukkan kedalam botol pH
- Tambahkan aquades sebanyak 25 ml
- Kocok selama 30 menit dengan menggunakan mesin pengocok

- Diambilkan sebentar, selanjutnya ukur larutan dengan pHmeter

#### 2.3.3 Pengukuran Berat Volume Tanah

- Timbang ring kosong (Berat B)
- Timbang ring yang berisi tanah kering oven (Berat A)
- Hitung volume ring dengan rumus:

$$V = \pi r^2 t$$

Keterangan:

V : Volume ring

r : jari-jari ring

t : tinggi ring

d. Hitung berat volume tanah dengan rumus :

$$\text{Berat Volume} = \frac{\text{Berat A} - \text{Berat B}}{V} \times 100\%$$

Data hasil pengukuran sifat fisika lahan gambut pada areal sekitar Laboratorium Terpadu di dajikan pada **Tabel 1**.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Sifat Fisika Lahan Gambut pada Areal Sekitar Laboratorium Terpadu

**Tabel 1.** Sifat fisika lahan gambut pada areal sekitar laboratorium terpadu

No	Parameter	Hasil	Satuan
1	Kadar air	111,1	%
2	Berat Volume	0,22	g/cm <sup>3</sup>
3	pH tanah	4,3	pH

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kadar air tanah gambut di lokasi penelitian mencapai 111,1%. Nilai kadar air sebesar 111,1% berarti bahwa massa air di dalam tanah lebih besar daripada massa tanah keringnya. Hal ini sejalan dengan Mutalib et al., (1991) dalam Agus & Subiska (2008) yang menyatakan bahwa kadar air gambut berkisar antara 100-1.200% dari massa keringnya.

Kadar air yang tinggi ini menunjukkan bahwa tanah gambut di lokasi penelitian masih dalam kondisi relatif basah dan jenuh air. Hal ini menandakan bahwa fungsi hidrologis gambut sebagai penyimpan air masih berjalan dengan baik serta fungsi ekologis gambut sebagai reservoir air masih dominan, sehingga kawasan ini berperan penting dalam menjaga kestabilan iklim mikro kampus. Kondisi tanah yang jenuh air tersebut merupakan ciri khas gambut dengan tingkat dekomposisi rendah hingga sedang (hemik atau saprik) (Hikmatullah & Sukarman, 2014).

Selain memiliki kapasitas penyimpanan air yang besar, kadar air tanah di lokasi penelitian yang tinggi menunjukkan bahwa tanah tersebut memiliki porositas tinggi dan struktur tanah ringan serta tidak padat. Hal ini sejalan dengan penelitian Hikmatullah & Sukarman (2014) yang menyatakan bahwa kondisi ini muncul karena gambut tersusun dari bahan organik yang belum terdekomposisi sempurna, sehingga membentuk struktur tanah yang sangat porous dan ringan. Porositas tinggi

memungkinkan air mengisi rongga-rongga tanah dalam jumlah besar.

Karakteristik diatas juga dapat meningkatkan potensi subsidence tanah di areal penelitian jika dilakukan penggunaan lahan dengan perubahan hidrologi (drainase). Penelitian Firmansyah & Nugroho (2020) menunjukkan bahwa pada lahan gambut terdegradasi (dimanfaatkan, dikeringkan) meningkatkan hubungan lahan dengan subsidence pada lahan gambut. Hal ini didukung dengan pernyataan Edi et al., (2017) yang menyatakan bahwa perubahan hidrologi (termasuk drainase) memiliki peran dalam penurunan permukaan tanah. Sehingga lahan pada penelitian ini tidak cocok untuk pembangunan konstruksi berat tanpa teknik pondasi khusus, karena tanah mudah memadat, turun (*subsidence*), atau bahkan kolaps.

Selain itu, sifat fisika yang diamati dalam penelitan ini ialah berat volume (*bulk density*). Hasil pengukuran pada Tabel 1 menunjukkan bahwa berat volume (*bulk density*) tanah gambut pada lokasi penelitian adalah 0,22 g/cm<sup>3</sup>, yang termasuk dalam kategori sedang (Hikmatullah & Sukarman 2014). Tinggi rendahnya bulk density dipengaruhi oleh tingkat kematangan gambut. Proses dekomposisi yang terjadi mengakibatkan pemadatan pada tanah, sehingga bulk *density* meningkat. Sebaliknya jika dekomposisi terjadi lambat, maka bulk density tanah tersebut termasuk rendah (Susandi et al., 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Septian, et al (2023) menunjukkan *bulk density* dengan besaran 0,18-0,22 g/cm<sup>3</sup> termasuk dalam kategori gambut hemik menuju saprik (tingkat dekomposisi menengah-tinggi). Hal ini mendukung hasil pengukuran di areal sekitar Laboratorium Terpadu UPR yang menunjukkan bahwa tanah tersebut masuk dalam kategori tingkat kematangan menengah-tinggi. Hasil ini masih lebih rendah dari tanah mineral (1,0–1,6 g/cm<sup>3</sup>), tetapi lebih tinggi daripada gambut alami yang tidak terganggu. Hal tersebut bisa terjadi pada gambut yang telah mengalami drainase, pemadatan, atau penggunaan lahan intensif. Menurut Kunarso et al. (2022), *bulk density* secara signifikan meningkat di lahan gambut yang telah didrainase/dialihfungsi dibandingkan pada lahan gambut hutan alami. Penelitian ini menunjukkan bahwa lahan sekitar Laboratorium Terpadu telah mengalami pemadatan sehingga perlu penelitian lebih lanjut guna memilih jenis penggunaan lahan yang sesuai dan merancang sistem pemanfaatan lahan yang lebih bijak, aman, dan berkelanjutan

Sesuai dengan pendapat Radjagukguk, (1997) yang mengatakan bahwa volume tanah gambut berkisar antara 0,1 gr/cm<sup>3</sup> - 0,3 gr/cm<sup>3</sup>. Rendahnya nilai *bulk density* ini akan bisa berpengaruh terhadap kemudahan akar tanaman untuk berpenetrasi ke dalam lapisan tanah gambut, namun penetrasi akar ini akan dibatasi oleh genangan air gambut dan tingkat kemasaman tanah. Selain itu rendahnya *bulk density* akan berpengaruh pada kekuatan tanah untuk menahan batang tanama. Hal ini menyebabkan batang tanaman di areal gambut cenderung untuk tumbuh tidak lurus sebagai akibat tanah tidak kuat menahan batang tanaman (Nugroho, 2018). Oleh karena itu upaya pengelolaan lahan gambut dalam melakukan budidaya perlu memperhatikan tinggi guludan terhadap kedalaman air, agar tanaman lahan gambut memiliki persen tumbuh yang tinggi, dan batang tanamannya tumbuh dengan lurus (Maysarah, 2021). Hal tersebut menunjukkan bahwa apabila lahan sekitar Laboratorium Terpadu akan digunakan untuk

kegiatan penanaman, perlu dilakukan pembuatan guludan untuk meningkatkan potensi hidup tanaman.

### 3.2. Sifat Kimia Lahan Gambut pada Areal Sekitar Laboratorium Terpadu

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pH tanah gambut di lokasi penelitian adalah 4,3 yang termasuk dalam kategori sangat masam (Hartatik et al., (2011)). Tingkat kemasaman gambut memiliki hubungan erat dengan kandungan bahan organik. Bahan organik yang sudah terdekomposisi mempunyai gugus reaktif seperti karboksil dan fenol yang bersifat asam lemah yang menimbulkan sifat asam pada tanah gambut. Keasaman ini merupakan ciri khas tanah gambut yang terbentuk dari proses dekomposisi bahan organik dalam kondisi anaerob (minim oksigen). Tanah dengan keasamaan ditingkat ini memiliki ketersediaan unsur hara makro yang rendah, sehingga menunjukkan bahwa lokasi penelitian masih berada dalam kondisi alami dan belum mengalami intensifikasi yang dapat meningkatkan pH, seperti pemberian kapur atau abu mineral sesuai dengan pernyataan dari Kurnia, (2017). Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan gambaran bahwa lahan areal sekitar Laboratorium Terpadu, UPR masih memiliki karakteristik ekosistem alami yang perlu dikelola secara hati-hati.

Lahan dengan tingkat kemasaman ini apabila hendak digunakan untuk penghijauan kampus, perlu dilakukan ameliorasi atau pemberian kapur untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Selain itu rendahnya ketersediaan unsur hara membuat lahan tersebut perlu strategi pemupukan yang tepat jika lahan ditanami vegetasi non-adaptif. Prioritas vegetasi adaptif gambut seperti jelutung, ramin, atau tumih akan meningkatkan potensi hidup pada kegiatan penanaman di lahan areal sekitar Laboratorium Terpadu, UPR. Informasi terkait keasaman tanah di suatu areal sangatlah penting guna memutuskan penggunaan lahan kampus yang bijak dan utamanya menjaga ekosistem lahan gambut.

Keasaman tanah di areal Laboratorium Terpadu, UPR juga menunjukkan hubungan

dengan tingkat kematangan gambut. Septian et al., (2023) menyatakan bahwa tingkat kematangan gambut sedang-tinggi umumnya memiliki pH rendah. Hal ini menunjukkan kerentanan lokasi penelitian terhadap penurunan permukaan tanah (*subsidence*). Hal ini didukung oleh pernyataan Travis et al., (2023) yang menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat kematangan gambut, semakin kecil tingkat subsidensi pada tanah gambut. Perlu penelitian lebih lanjut terkait tehnik pembangunan di lokasi penelitian tersebut untuk mengatasi resiko *subsidence* tanah yang cukup tinggi.

#### 4. Kesimpulan

Lahan gambut di sekitar Laboratorium Terpadu, Universitas Palangka Raya memiliki karakteristik fisika dan kimia khas gambut alami dengan tingkat kematangan menengah-tinggi (hemik-saprik). Tanah bersifat jenuh air dengan kadar air 111,1% dan bulk density 0,22 g/cm<sup>3</sup>, menunjukkan porositas tinggi dan risiko *subsidence* jika terjadi perubahan hidrologi atau pembangunan berat. Tanah sangat masam (pH 4,3) dengan ketersediaan unsur hara rendah, sehingga untuk penghijauan atau budidaya disarankan menggunakan vegetasi adaptif gambut, teknik guludan, serta ameliorasi atau pemupukan yang tepat. Kondisi ini menegaskan pentingnya pengelolaan lahan yang bijak untuk menjaga fungsi ekologis dan stabilitas fisik tanah.

#### Daftar Pustaka

Adji, F. F., Yulianti, N., Damanik, Z., Candra, B., Sajarwan, A., Winerungan, S. A. J., Darung, U., Teguh, R., Sitohang, G. J., & Sitorus, M. R. (2023). Soil hydraulic conductivity and soil water retention of inland peat on various land covers: Case study of natural peat and burnt peat. *Online Journal of Biological Sciences*, 23(3), 251–263.

Agus, F., & Subiska, I. G. M. (2008). *Lahan gambut: Potensi untuk pertanian dan aspek lingkungan*. Bogor, Indonesia: Balai

Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre (ICRAF).

Dinas Pertanian Kabupaten Buleleng. (2017). *Kemasaman tanah*. [https://distan.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/kemasaman-tanah-32?utm\\_source=chatgpt.com](https://distan.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/kemasaman-tanah-32?utm_source=chatgpt.com) (diakses November 2025)

Harisman Edi, Baba Barus, & Dwi Putro Tejo Baskoro. (2017). Pemetaan subsidensi di kesatuan hidrologi gambut Sungai Jangkang–Sungai Liong, Pulau Bengkalis. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 19(1), 13–18.

Hikmatullah, & Sukarman. (2014). Physical and chemical properties of cultivated peat soils in four trial sites of ICCTF in Kalimantan and Sumatra, Indonesia. *Trop Soils*, 19(3), 131–141.

Kuniarso, A., Bonner, M. T. L., Blanch, E. W., & Grover, S. (2022). Physical and chemical properties under different land uses: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 22, 4063–4083.

Maysarah, S., Nugroho, Y., & Susilawati. (2021). Analisis sifat fisika tanah pada lahan gambut di Kecamatan Liang Anggang, Kota Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scientiae*, 4(1), 166.

Nugroho, Y. (2018). *Budidaya sengan laut (Paraserianthes falcataria (L.) Nielson) di lahan rawa*. Laporan Penelitian, Banjarbaru, Kalimantan Selatan.

Pemerintah Kota Palangka Raya. (2025, Januari). *Ekosistem gambut Palangka Raya perlu dikelola secara berkelanjutan*. <https://palangkaraya.go.id/ekosistem-gambut-palangka-raja-perlu-dikelola-secara-berkelanjutan> (diakses November 2025)

Pantau Gambut. (2022, Februari). *Gambut: Si miskin hara yang kaya manfaat*. <https://pantaugambut.id/kabar/gambut-si-miskin-hara-yang-kaya-manfaat#:~:text=Gambut%20juga%20memiliki%20berat%20isi,karena%20kandun>

[gan%20hara%20yang%20rendah](#) (diakses November 2025)

- Radjaguguk, B. (1997). Peat resource of Indonesia: Its extent, characteristics and development possibilities. Paper presented at the Third Seminar on the Greening with Peat, Waseda University, Tokyo.
- Septian, A., Junedi, H., & Mastur, A. K. (2023). Estimasi cadangan karbon bawah permukaan lahan gambut di Desa Catur Rahayu, Kecamatan Dendang, Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 10(2), 285–295. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2023.010.2.12>
- Susandi, S., Oksana, O., & Arminudin, A. T. (2015). Analisis sifat fisika tanah gambut pada hutan gambut di Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. *Jurnal Agroteknologi*, 5(2), 23–28.