EnviroScienteae Vol. 22 No. 1, Februari 2026 ISSN 2302-3708 (online)
Halaman 36-40

ANALISIS SIFAT FISIKA KADAR AIR DAN KAITANNYA TERHADAP TINGGI MUKA AIR DAN SUBSIDENSI

Analysis of Water Content as a Physical Property and Its Correlation with Water Table and Subsidence

Ismed Fachruzi[1)]

[1)] *Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Indonesia*
**) e-mail: ismed.fachruzi@ulm.ac.id*

Abstract

The optimazation of peatland areas to support the National Food Security Program faces complex challenges regarding soil physical and hydrological stability. This study aims to analyze the characteristics of natural peat swamp and cultivated peat swamp soils and to evaluate their relationship with the water table level and subsidence rate. The study was conducted on peat swamp land in Landasan Ulin District, Banjarbaru, South Kalimantan and Laboratorium Of Soil Science, Agriculture Faculty, Lambung Mangkurat University. Sampling was carried out using a purposive random sampling method across both natural and cultivated peat swamp areas. The parameters observed were groundwater level, subsidence, and soil moisture content. Data analysis involved making comparisons and generating graph using Excel. The result of study indicate an average groundwater level depth of 40 cm. Subsidence rates varied spatially; the greatest surface lowering was recorded at point 1 (103 cm), point 2 (22,20 cm), and Point 3 (20 cm). Conclusion, the physical stability of peat soil is strongly controlled by water fluctuations within the soil's macropores.

Keyword: Peat Swamp, Subsidence, Water Content, Water Table

PENDAHULUAN

Program Ketahanan Pangan Nasional yang dicanangkan oleh Pemerintah Republik Indonesia menekankan pentingnya swasembada pangan di berbagai tingkat administrasi, mulai dari nasional, provinsi, hingga kabupaten (Departemen Pertanian, 1993). Sebagai bentuk implementasi nyata dari arahan tersebut, Kepolisian Daerah Kalimantan Selatan (Polda Kalsel) memanfaatkan lahan rawa gambut di Kecamatan Landasan Ulin, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, sebagai area pengembangan komoditas pertanian, khususnya untuk pemenuhan kebutuhan tanaman jagung. Optimalisasi lahan rawa gambut ini memiliki potensi besar sekaligus tantangan yang kompleks. Oleh karena itu, pemahaman mendalam mengenai karakteristik fisik tanah di wilayah ini mutlak diperlukan guna mendukung upaya pengelolaan lahan yang tepat dan berkelanjutan.

Karakteristik fisik tanah gambut secara inheren sangat berbeda dengan tanah mineral, di mana variabel seperti kadar air, kapasitas menahan air, dan porositas memainkan peran kunci dalam menentukan kesesuaian lahan bagi tanaman semusim (Thaib Yahya *et al.*, 2023). Untuk tanaman jagung, kondisi fisik tanah yang ideal mencakup tekstur lempung berdebu atau lempung liat berpasir, struktur remah atau granular, serta kapasitas lapangan berkisar

antara 20–40% agar pasokan air dan nutrisi tetap terjaga (FAO, 1983).

Dinamika hidrologi dan pengelolaan air di lahan rawa gambut memegang peranan sifat fisika tanah. Hasil pengamatan menunjukkan adanya perubahan performa fisik tanah akibat intervensi pengelolaan lahan. Penelitian mengenai sifat fisika tanah, fluktuasi kadar air, dan dinamika subsidensi ini krusial untuk dirumuskan demi memitigasi kerusakan lahan rawa.

Gambar 1. Lahan Contoh Tanah Diteliti

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan lahan rawa gambut yang terletak di Kecamatan Landasan Ulin, Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan. Lokasi ini merupakan area pemanfaatan lahan untuk Program Ketahanan Pangan yang dikelola oleh Kepolisian Daerah Kalimantan Selatan (Polda Kalsel). Analisis sifat fisik tanah dilakukan melalui pengukuran langsung di lapangan (*in-situ*) serta melalui pengujian sampel tanah di Laboratorium Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.

Penelitian ini menggunakan sampel tanah terusik (*disturbed*) untuk pengujian kadar air. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan bor tanah. Untuk pemantauan parameter hidrologi dan dinamis di lapangan, pengukuran sumsidensi menggunakan metode lapangan dengan menggunakan tongkat. Tinggi penurunan gambut diukur dengan melihat bekas lapisan gambut pada vegetasi sekitar. Selanjutnya, pengujian sampel tanah di laboratorium mengandalkan perangkat analisis standar yang mencakup oven pengering (suhu 105°C), dan timbangan analitik presisi.

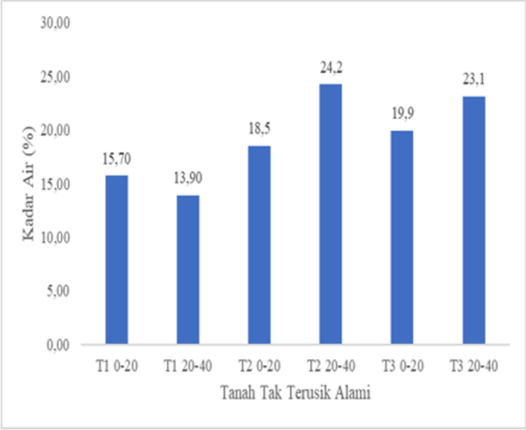
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis tanah diketahui bahwa

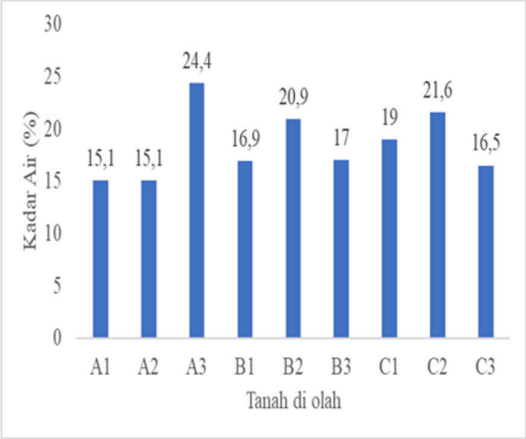
Tabel 1. Hasil Analisis Sifat Fisika Tanah

Parameter	Unit Satuan	Rata-rata	
		Alami	Diolah
Kadar Air	%	17,487	18,500
Subsidensi:			
1. Titik 1	cm	103,00	
2. Titik 2		22,20	
3. Titik 3		20,00	
Tinggi Muka Air	cm	40,00	

1. Tinggi Kadar Air



Gambar 1. Hasil Tinggi Kadar Air dari Tanah Rawa



Gambar 2. Hasil Tinggi Kadar Air dari Tukungan

Berdasarkan data hasil pengamatan, parameter kadar air diukur dalam dua kondisi yang berbeda, yaitu kondisi alami dan kondisi diolah. Pada kondisi alami, rata-rata kadar air tanah tercatat sebesar 17,487%. Setelah d

ilakukan pengolahan, nilai rata-rata kadar air tersebut mengalami peningkatan menjadi 18,500%. Peningkatan kadar air sebesar 1,013% ini mengindikasikan bahwa proses pengolahan tanah seperti penggemburan atau manipulasi lahan lainnya mampu meningkatkan kemampuan tanah dalam menyerap atau mengikat air, sehingga ruang pori tanah menjadi lebih jenuh dibandingkan dengan kondisi alaminya. Kestabilan kadar air ini sangat penting karena fluktuasinya akan langsung memengaruhi parameter hidrologi lain, seperti tinggi muka air, serta memengaruhi tingkat pemadatan tanah yang memicu terjadinya subsidensi (Hillel, 2004).

2. Subsidensi

Berdasarkan data pengamatan, tingkat subsidensi atau penurunan permukaan tanah diukur pada tiga titik yang berbeda dengan kondisi alami. Nilai rata-rata subsidensi tertinggi tercatat pada Titik 1, yaitu mencapai 103,00 cm. Sementara itu, penurunan pada Titik 2 dan Titik 3 menunjukkan angka yang jauh lebih rendah dan relatif stabil, masing-masing sebesar 22,20 cm dan 20,00 cm. Perbedaan nilai subsidensi yang signifikan di Titik 1 ini mengindikasikan adanya variasi karakteristik fisik tanah atau beban lingkungan yang berbeda di lokasi tersebut dibandingkan dengan titik pengamatan lainnya (Wösten *et al*., 1997).

3. Tinggi Muka Air

Di sisi lain, parameter tinggi muka air pada kondisi alami menunjukkan angka rata-rata sebesar 40,00 cm. Tinggi muka air ini mencerminkan kondisi hidrologi di wilayah pengamatan, yang juga berkaitan dengan tingkat kejenuhan air di dalam tanah. Jika dikorelasikan dengan parameter lain, kondisi kadar air alami pada tanah tercatat sebesar 17,487%, yang kemudian meningkat menjadi 18,500% pada kondisi tanah yang diolah. Ketersediaan air dan fluktuasi tinggi muka air ini memegang peran penting dalam menjaga kestabilan struktur pori-pori tanah di bawahnya (Brady & Weil, 2016).

Keterkaitan antara subsidensi dan tinggi muka air sangat erat, terutama dalam menjaga volume tanah. Ketika tinggi muka air berada pada angka 40,00 cm dan kadar air alami berkisar di angka 17,487%, tanah masih memiliki daya dukung tertentu. Namun, jika terjadi penurunan tinggi muka air tanah akibat drainase atau eksploitasi berlebih, pori-pori tanah yang semula terisi air akan kosong dan mengalami pemadatan (kompaksasi), yang memicu terjadinya subsidensi (Terzaghi *et al*., 1996). Tingginya angka subsidensi hingga 103,00 cm di Titik 1 menunjukkan bahwa area tersebut mungkin mengalami tekanan hidrologi atau pengeringan yang lebih intensif, sehingga penataan tinggi muka air yang ideal sangat diperlukan untuk mencegah laju penurunan tanah yang lebih parah.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, kestabilan struktur tanah sangat bergantung pada kondisi hidrologinya. Laju subsidensi yang tinggi tidak hanya dipicu oleh karakteristik bawaan fisik tanah, tetapi secara dominan dikontrol oleh hilangnya air dari dalam pori-pori tanah akibat tekanan lingkungan atau pengeringan. Oleh karena itu, penerapan tata kelola air (*water management*) yang baik, khususnya menjaga stabilitas tinggi muka air tanah, mutlak diperlukan sebagai langkah mitigasi utama untuk mencegah laju penurunan tanah (subsidensi) yang lebih parah di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

Brady, N. C., & Weil, R. R. (2016). *The Nature and Properties of Soils* (15th ed.). Pearson.

Departemen Pertanian. (1993). *Pedoman Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian*. Jakarta: Departemen Pertanian Republik Indonesia.

FAO. (1983). *Guidelines: Land evaluation for rainfed agriculture*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Hillel, D. (2004). *Introduction to Environmental Soil Physics*. Elsevier Academic Press.

Kernis, M. H., Cornell, D. P., Sun, C., Berry, A., & Harlow, T. (1993). There's more to self esteem than whether it is high or low: The importance of stability of self esteem. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65, 1190-1204.

O'Neil, J. M., & Egan, J. (1992). Men's and woman's gender role journeys: Metaphor for healing, transition, and transformation. In B. R. Wainrib (Ed.), *Gender issues across the life cycle* (pp. 107-123). New York: Springer.

Terzaghi, K., Peck, R. B., & Mesri, G. (1996). *Soil Mechanics in Engineering Practice* (3rd ed.). John Wiley & Sons.

Thaib Yahya, et al. (2023). Analisis Korelasi Sifat Fisika Tanah Terhadap Pertumbuhan Tanaman Semusim pada Lahan Basah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 25(1), 12-18.

Wösten, J. H. M., Ismail, A. B., & van Wijk, A. L. M. (1997). Peat subsidence and its practical implications: a case study in Malaysia. *Geoderma*, 78(1-2), 25-36.