

## SIFAT FISIK TANAH UNTUK PERENCANAAN KOLAM KONSERVASI DI LAHAN GAMBUT KECAMATAN LIANG ANGGANG

### Physical Properties of Soil for Conservation Pond Planning in Peatlands of Liang Anggang District

Rusliansyah, Rusdiansyah, Muhammad Afief Ma'ruf \*, Meilinda Ayunita Santoso

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat, Jl. A. Yani Km. 35, Banjarbaru, Indonesia

\*Surel: karinashella@unlam.ac.id

#### Abstract

Peatland fires in 2015 that hit 23 of 33 provinces in Indonesia is one of the worst fires in history. South Kalimantan is one of the 23 provinces with the burned land area of 19.179,9 hectares. Peatland burning in Banjarbaru and of Banjar Regency which totaled 1.536 fire point burning with a land area of approximately 1.500 hectares. The main factor of this land fires is of decreased water level in the peat land. Therefore, to overcome that fires will not happen again by creating a conservation pond to hold water, especially during the rainy season in order to keep moist peat. The planning an peat land conservation in this area of 900 hectares. Peat ecosystem restoration can be done through the realignment of hydrological function where peat dome as a long-term water storage. The purpose of the research is to knowing the state of the physical properties soil for conservation pond made and knowing the condition of the ground water level in the field. From the results of an investigation soil physical properties obtained peat has not undergone recast and the number of pores in the soil are very large so that the soil becomes porous with a high water level conditions.

**Keywords:** conservation, fire, peatland, physical properties, soil

#### 1. PENDAHULUAN

Kebakaran hutan dan lahan di Indonesia tahun 2015 yang lalu merupakan salah satu yang terparah sepanjang sejarah. Lebih dari 2,6 juta hektare hutan, lahan gambut dan lahan lainnya terbakar pada tahun 2015 (BBC 2016). Untuk wilayah Kalimantan Selatan berdasarkan data pada tahun 2015, jumlah spot hingga 9 November sebanyak 3.264 titik api dengan luas areal yang terbakar yaitu 211.995 hektare atau 5,7 persen dari luas wilayah Kalimantan Selatan. Sedangkan untuk kebakaran lahan gambut di Kota Banjarbaru dan Kabupaten Banjar hingga bulan September 2015 sebanyak 1.536 titik api. (Antarakalsel 2016)

Saat musim kemarau pada tahun 2015 di daerah Kota Banjarbaru dan Kabupaten Banjar terjadi kebakaran di lahan gambut dengan luas sekitar kurang lebih 1500 hektare, dimana saat musim kemarau tersebut kondisi lahan gambut terjadi overdrain berlebih yang menyebabkan lahan gambut kering dan memiliki kandungan karbon yang tinggi dan memicu terjadinya kebakaran lahan. Faktor utama kebakaran lahan ini adalah penurunan muka air tanah pada lahan gambut.

Solusi untuk mengatasi kabut asap yang disebabkan oleh kebakaran lahan dengan membuat kanal bloking untuk menahan air seperti membuat

penampungan embung untuk menampung air terutama ketika musim hujan agar lahan gambut tetap basah. Restorasi ekosistem gambut dapat dilakukan melalui penataan kembali fungsi hidrologi dimana kubah gambut sebagai penyimpan air jangka panjang (long storage of water), sehingga gambut tetap basah dan sulit terbakar (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa keadaan sifat fisik tanah untuk dibuatnya kolam konservasi di lahan gambut dan mengetahui kondisi muka air tanah di lapangan.

#### 2. METODE

Bahan yang diperlukan untuk mendapatkan data adalah peta jaringan atau peta topografi (Gambar 1). Dari peta ini dapat diidentifikasi keadaan daerah yang ditinjau. Untuk sifat fisik tanah perlu sampel tanah. Sampel yang diperoleh dari *handboring* (Gambar 2) digunakan untuk mengidentifikasi keadaan tanah secara visual, seperti muka air tanah. Selain itu, sampel diuji di laboratorium untuk didata karakteristiknya. Karakteristik dalam hal ini adalah kadar air, berat volume, *specific gravity*, angka pori, porositas.



Gambar 1. Sketsa lokasi kolam konservasi



Gambar 2. Lokasi handboring

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Kadar Air

Berikut hasil penelitian kadar air untuk perbandingan antara berat air yang terkandung dalam massa tanah terhadap berat butiran tanah yang dinyatakan dalam persen sebesar 751,86% dan 734,99%. Menurut Mutalib *et al.* (1991) kadar air tanah gambut berkisar antara 100 – 1300% dari berat keringnya. Artinya bahwa gambut mampu menyerap air sampai 13 kali bobotnya. Dan menurut Boelter (1969) kadar air tanah gambut yang belum mengalami perombakan berkisar 500% - 1000% bobot, sedangkan yang telah mengalami

perombakan berkisar 200% - 600% bobot. Hal inilah yang menyebabkan tanah gambut sapat disebut sebagai media penyimpan air yang sangat banyak.

#### 3.2. Berat Volume ( $\gamma$ )

Dari hasil penyelidikan tanah gambut terdapat berat volume sebesar 0,99 g/cm<sup>3</sup> dengan kadar air 751,86% dan 0,97 g/cm<sup>3</sup> dengan kadar air 734,99%. Kerapatan tanah gambut jauh sangat rendah dibandingkan dengan tanah-tanah mineral pada umumnya. Berat volume tanah gambut beragam antara 0,01 g/cm<sup>3</sup> – 0,20 g/cm<sup>3</sup>, tergantung pada kematangan bahan organik penyusunnya. Berat volume tanah mineral berkisar 1,2 g/cm<sup>3</sup> – 1,8 g/cm<sup>3</sup> tergantung tekstur tanahnya (Noor, 2001). Dari hasil penyelidikan berat volume tanah gambut ini berat tanah gambut lebih besar dari nilai pada umumnya tetapi menurut Noor (2001) pula pada lahan gambut yang sudah lama dibudidayakan berat volumenya dapat lebih besar. Oleh karena itu nilai berat volume tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu tergantung pada kematangan bahan organik penyusunnya dan pada tanah gambut yang sudah lama dibudidayakan maka berat volumenya dapat lebih besar.

#### 3.3. Specific Gravity ( $G_s$ )

Berat jenis tanah adalah perbandingan antara berat butir-butir tanah dengan berat air destilasi di udara dengan volume yang sama pada temperatur tertentu. Untuk penelitian ini nilai  $G_s$  yang di dapatkan dengan rata-rata 0,78. Menurut Bowles, tanah organik memiliki nilai specific gravity atau  $G_s$  lebih kecil atau sama dengan 2. Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Bowles bahwa tanah gambut di Indonesia berada di bawah nilai 2.

#### 3.4. Angka Pori

Angka pori ( $e$ ) adalah perbandingan antara volume pori dengan volume butiran tanah. (Hardiyatmo 2002)

$$e = \left( \frac{(1+w).G_s.\gamma_w}{\gamma_b} \right) - 1$$

Dari hasil perhitungan diatas didapat angka pori tanah gambut adalah 5,711 dan 5,714 dengan rata – rata 5,7125. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Mochtar (1985, 1991, 1998, 1999, 2000) angka pori tanah gambut Indonesia memiliki angka pori 5-11.



### 3.5. Porositas

Porositas ( $n$ ) adalah perbandingan antara volume pori dengan volume tanah seluruhnya. (Hardiyatmo, 2002)

$$n = \frac{e}{1+e}$$

Untuk nilai porositas dengan  $e = 5,711$  nilai porositasnya 85% dan untuk porositas dengan  $e = 5,714$  nilai porositasnya 85,1% dengan rata-rata 85%. Besar angka pori ( $e$ ) pada gambut pada umumnya berkisar antara 5 sampai 15 (Hellis & Brawner, 1961). Dapat dilihat pada penelitian ini nilai porositasnya sangat tinggi hal ini menunjukkan jumlah pori dalam tanah tersebut sangat besar sehingga membuat tanah menjadi lebih porous. Tanah yang memiliki tingkat porositas yang besar berarti memiliki ruang pori yang cukup besar untuk air dan udara. Semakin mudah tanah menyerap air maka tanah tersebut memiliki porositas yang besar seperti halnya tanah gambut ini.

### 3.6. Muka Air Tanah

Kondisi muka air tanah pada daerah gambut yang dilakukan di dua lokasi, yaitu di sekitar Rumah Sakit Sambang Lihum dan di Jalan Sukamara Landasan Ulin (Gambar 3). Untuk di daerah Gambut Sambang Lihum muka air tanah pada daerah tersebut terendam. Keberadaan air di lahan gambut sangat dipengaruhi oleh adanya hujan dan pasang/surut air sungai. Tingkah laku dari keduanya akan berpengaruh terhadap tinggi dan lama genangan air di lahan gambut. Untuk daerah Landasan Ulin tinggi muka air adalah 41 cm dari permukaan tanah. Meskipun tidak terendam, muka air ini termasuk tinggi.

Pada musim kemarau, lahan gambut akan sangat kering sampai kedalaman tertentu sampai mudah terbakar. Gambut mengandung bahan bakar (sisa tumbuhan) sampai dibawah permukaan, sehingga api di lahan gambut menjalar di bawah permukaan tanah secara lambat dan sulit dideteksi sehingga menimbulkan asap tebal. Kondisi lahan gambut yang mengalami overdrain berlebih sehingga kebakaran lahan tidak dapat dihindari. Oleh karena itu tinggi muka air pada lahan gambut perlu dijaga dengan dibuatnya kolam konservasi ini agar kebakaran lahan tidak terulang kembali.



Gambar 3. Lokasi di Jalan Sukamara



Gambar 4. Lokasi di Gubernur Syarkawi

## 4. SIMPULAN

Kadar air lahan gambut di lokasi penelitian ini masih tinggi. Artinya, tanah gambut belum mengalami perombakan. Nilai berat volumenya kecil tergantung pada kematangan bahan organik penyusunnya. Nilai  $G_s$  kecil. Jumlah pori dalam tanah sangat besar sehingga tanah menjadi porous. Tinggi muka air tanah di lahan gambut Landasan Ulin 41 cm sedangkan di lahan gambut Sambang Lihum tanah terendam oleh air.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Universitas Lambung Mangkurat yang memberi dana hibah untuk penelitian ini.



## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Agus F, Subiksa IM. 2008. *Lahan Gambut: Potensi untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan*. Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre (ICRAF), Bogor, Indonesia.
- Akroyd T. 1957. *Laboratory Testing in Soil Engineering*. Soil Mechanics Limited, London. 233 p.
- Anderson K, Hemstock R. 1959. Relating some engineering properties of muskeg to some problems of field construction. *Proc. Fifth Muskeg Res. Conf.*, NRC, ACSSM Tech. Memo. 61, pp.16-25.
- Anonim. 2016. *Kanal Bloking Jaga Lahan Gambut Tetap Basah Hingga Radius 300 Meter*. <http://beritairiau.com/berita-4501-kanal-bloking-jaga-lahan-gambut-tetap-basah-hingga-radius-300-meter>. Diakses: 18 Oktober 2016
- Antarakassel. 2016. *Perlu Ahli Tangani Kebakaran Gambut. Banjarmasin*
- BBC I. 2016. *Dapatkah kebakaran di Indonesia diakhiri?* Sarah Porter, Jakarta.
- Boelter D. 1968. Important Physical Properties of Peat Materials. *Proc. of The Third International Peat Congress*, Quebec, Canada.
- Boelter D. 1969. Physical properties of peat as related to degree of decomposition. *Proc. of the Soil Sci. Soc. of Am.*, 33:606-609.
- Cook P. 1956. Consolidation characteristics of organic soils. *Proc., Ninth Can. Soil Mech. Conf.*, NRC, ACSSM Tech. Memo. 41. pp 82-87.
- Hanrahan E. 1954. *An Investigation of Some Physical Properties of Peat*. *Geotechnique*, 4(3).
- Hellis C, Brawner C. 1961. The compressibility of peat with reference to major highway construction in British Columbia. Colombia: *Proc. Seventh Muskeg Res. Conf, NRC. ACSSM. Tech, Memo 71*, pp. 204-227.
- Huat BB. 2004. *Organic and Peat Soils Engineering*. Universiti Putra Malaysia Press, Selangor.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2015. *Pedoman Pemulihan Ekosistem Gambut*. Jakarta.
- MacFarlane I. 1959. *Muskeg Engineering Handbook*. National Research Council of Canada, University of Toronto Press, Toronto, Canada.
- MacFarlane I. 1965. *Muskeg Engineering Handbook*. National Research Council of Canada, University of Toronto, Toronto, Canada.
- Mochtar NE. 1985, 1991, 1998, 1999, 2000. *Compression of Peat Soils*. Thesis Univ of Wisconsin Madison, USA.
- Mochtar N et al. 1999. Aplikasi Model Gibson & Lo untuk tanah gambut berserat di Indonesia. *Jurnal Teknik Sipil*, 6(1).
- Mutalib A, Lim J, Wong M, Koonvai L. 1991. Characterization, distribution, utilization of peat in Malaysia. *Proc. Int. Symp. on Tropical Peatland*. Kuching, Serawak, Malaysia.
- Negeri Pesona.com. 2013. *Nama Kabupaten Kota di Provinsi Kalimantan Selatan*. Diakses: Negeri Pesona: <http://www.negeripesona.com/2013/05/kabupaten-kota-di-provinsi-kalimantan-selatan.html>
- Nogroho T, Mulyanto B. 2003. *Pengaruh Penurunan Muka Air Tanah Terhadap Karakteristik Gambut*. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Noor M. 2001. *Pertanian Lahan Gambut*. Kanisius, Yogyakarta.
- Nugroho WC et al. 2004. *Panduan Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut*. Wetlands International - Indonesia Programme, Bogor.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013. (2013). Rawa. *Lembaran Negara Republik Indonesia*.
- Pusdatarawa. 2010. *About Pusdatarawa*. Diakses dari Pusat Data - Informasi Daerah Rawa & Pesisir: <http://www.pusdatarawa.or.id/index.php/tentang-pusat-data-rawa/>
- Skempton AW. 1970. The consolidation of clays by gravitational compaction. *Quarterly Journal of Engineering Geology*, 373-411.
- Sutanto R. 2005. *Dasar - Dasar Ilmu Tanah Konsep dan Kenyataan*. Kanisius, Yogyakarta.
- WWF Indonesia. 2015. *ForestFire*. Diakses dari: Mungkinkah Penurunan Titik Panas Tercapai?: [http://www.wwf.or.id/tentang\\_wwf/upaya\\_kami/iklim\\_dan\\_energi/solusikami/adaptasi/forest\\_fire.cfm](http://www.wwf.or.id/tentang_wwf/upaya_kami/iklim_dan_energi/solusikami/adaptasi/forest_fire.cfm)

-----

