

Pembaharuan Kajian Sifat Fisik Lapisan Acrotelm dan Catotelm Beberapa Tutupan Lahan Gambut Pedalaman di Kalimantan Tengah

Bachtiar Sitinjak, Nina Yulianti*, Zafrullah Damanik, Fengky F. Adji

Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya

Email: nyulianti@agr.upr.ac.id

Abstract

The purpose of this research was to determine the profile and physical properties of the soil layers of acrotelm and catotelm on 4 (four) inland peatland covers. This research was conducted in June – August 2021. Each research site was assigned 3 plots of minipeat for each land cover namely natural forest, secondary forest, repeat and degraded forest. The research location is in the Laboratory of Natural Peat Forest (LAHG) Sebangau and Special Purpose Forest Area (KHDTK) Tumbang Nusa. Peat samples were analyzed in the Laboratory of UPT LLG-CIMTROP and Laboratory of Agronomy Department, University of Palangka Raya. The data were analyzed using descriptive analysis. The results showed that the physical properties at the KHDTK Tumbang Nusa has an average level of hemic and sapric maturity with dark reddish brown and very dusky red; the average bulk density was 0.19 g cm^{-3} of the acrotelm and 0.16 g cm^{-3} of the catotelm; water content of 418.49% of acrotelm and 595.78% of catotelm; the porosity of the acrotelm is 73.64% and 76.92% of the catotelm; fiber content of acrotelm 24.18% and 16.49% of catotelm. The research location of LAHG Sebangau has an average level of hemic and sapric maturity with reddish black color; the average bulk density was 0.11 g cm^{-3} of the acrotelm and 0.12 g cm^{-3} of the catotelm; water content 577,23% of acrotelm and 665,36% of catotelm ; porosity of 81.51% of acrotelm and 83.08% of catotelm; fiber content 37.87% of acrotelm and 25.60% of catotelm.

Keywords : acrotelm, catotelm, inland peat, soil physics, Central Kalimantan

Pendahuluan

Lahan Gambut di Indonesia mempunyai luas sebesar 14,1 juta hektar (Anda, *et al.*, 2021). Provinsi Kalimantan Tengah adalah salah satu Provinsi di Indonesia yang memiliki kawasan lahan gambut terluas di Indonesia. Luas lahan gambut di Kalimantan Tengah mencapai 2,65 juta ha atau 16,83% dari total luas wilayah Kalimantan Tengah (BRG, 2017). Provinsi ini juga memiliki seluas 13,0 juta hektar masih berupa hutan termasuk rawa gambut dan sisanya adalah penutup lahan lainnya. Sejak tahun 2016 sampai sekarang, Kalimantan Tengah ditetapkan sebagai salah satu provinsi prioritas restorasi gambut.

Gambut memiliki beberapa lapisan, diantaranya adalah lapisan *acrotelm* dan lapisan *catotelm*. Lapisan *acrotelm* adalah salah satu dari dua lapisan berbeda pada rawa gambut dan terletak diatas lapisan *catotelm* yang di batasi oleh muka air tanah. Lapisan *acrotelm* memiliki fluktuasi dinamika air yang tinggi akibat pengaruh kapilaritas dari zona perakaran vegetasi sehingga memiliki nilai konduktivitas hidrolik yang tinggi. Lapisan *catotelm* adalah lapisan bawah gambut yang berada di bawah muka air tanah yang bersifat anaerobik (jenuh air). Lapisan *catotelm* memiliki kapasitas penyimpanan air yang sangat tinggi dan juga memiliki daya ikat air yang tinggi (Condro, 2017).

Sifat fisik tanah merupakan kunci penentu kualitas suatu lahan dan lingkungan. Menurut Wasil (2005) sifat fisik tanah merupakan komponen yang sangat penting dalam penyediaan sarana tumbuh tanaman dan mempengaruhi kesuburan tanah yang pada akhirnya akan menunjang pertumbuhan tanaman. Sifat fisik tanah diambil sebagai pertimbangan pertama dalam menetapkan suatu lahan untuk pertanian. Sifat fisik tanah gambut merupakan bagian dari morfologi tanah yang penting perannya dalam penyediaan sarana tumbuh tanaman (Suswati *et al.*, 2011).

Perubahan penggunaan lahan dari kawasan hutan menjadi kawasan lainnya berpengaruh pada sifat tanah gambut diantaranya penurunan permukaan gambut, dan peningkatan kerapatan permukaan gambut yang menyertainya, yang mulai bergerak segera setelah drainase dimulai. Subsidence gambut merupakan fungsi dari proses fisik dan biologis, yang terdiri dari pemadatan gambut setelah penurunan muka air (*primary subsidence*), dan oksidasi gambut di atas muka air yang merangsang dekomposisi mikroba dan pelepasan C (sebagai CO₂) ke atmosfer (penurunan sekunder). Seiring waktu, penurunan permukaan gambut akan menyebabkan permukaan gambut dalam jangkauan tingkat banjir sungai lokal

meningkatkan risiko dan durasi banjir bahkan ancaman intrusi air asin (Hooijer et al., 2012; Evans et al., 2019; Evers et al., 2017).

Kebakaran hutan dan lahan, juga mengakibatkan rusaknya karakter fisik, kimia dan biologi tanah gambut. Dengan luasnya lahan gambut yang terbakar, sehingga mengakibatkan degradasi lahan gambut semakin meningkat (Saharjo, 2000). Kebakaran berdampak pada sifat fisik tanah yang mempengaruhi suhu tanah, struktur tanah, serta kemampuan tanah untuk menyerap air. Terdapat pada suatu kebakaran yang besar peningkatan suhu tanah mencapai 200 °C dan akan meningkatkan suhu di berbagai lapisan (Brown dan Davis, 1973). Dengan ini, bulk density akan meningkat yang selanjutnya porositas tanah akan menurun (Syaufina, 2008). Kenaikan bobot volume juga terjadi dari pasca kebakaran pada lahan gambut disebabkan oleh penurunan permukaan tanah pada lahan gambut dan terjadinya pemadatan pada lahan gambut, juga kebakaran lahan gambut mengakibatkan penurunan kadar air tanah (Hermanto dan Wawan, 2017). Hal ini berhubungan dengan penelitian Afrizal et al., (2019) menyatakan bahwa kenaikan bobot volume dari setiap tahun gambut terbakar mengalami kenaikan bobot volume yang tertinggi pada bagian top soil karena abu bakar merupakan mineral yang meningkatkan bobot volume. Kadar air juga mengalami penurunan akibat kebakaran gambut yang disebabkan abu hasil pembakaran yang mengisi ruang pori kosong sehingga menyumbat dan mengganggu proses penyimpanan air.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui profil lapisan *acrotelm* dan *catotelm* pada 4 (empat) tutupan lahan gambut pedalaman dan juga mengetahui beberapa sifat fisik gambut pada lapisan *acrotelm* dan *catotelm* pada 4 (empat) tutupan lahan gambut pedalaman.

Metode Penelitian

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Agustus 2021. Lokasi pengambilan sampel tanah gambut bertempat di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Tumbang Nusa dengan 3 (tiga) tipe tutupan lahan, yaitu hutan sekunder, *repeat* dan degradasi dan Laboratorium Alam Hutan Gambut (LAHG) Sebangau dengan satu tutupan lahan, yaitu hutan alami seperti pada gambar 1 dan 2. Analisis sampel tanah telah dilakukan di Laboratorium UPT. LLG-CIMTROP dan Laboratorium Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini, adalah sampel gambut pada lapisan *acrotelm* dan *catotelm* pada beberapa tutupan lahan yang ada di LAHG Sebangau dan KHDTK Tumbang Nusa, tisu, isolasi. Alat-alat yang digunakan adalah GPS Garmin 78S SEA, *ring* sampel, plastik klip (25cm x 35cm), meteran (5m), cangkul, parang, gunting, buku *munsel soil colour chart*, oven DHG-9123A, timbangan analitik, suntikan gambut (*syringe*) volume 25 ml dan 12 ml, saringan 100 mesh dan 10 mesh, cawan aluminium, kamera *handphone* (*xiomi*) dan alat tulis.

Metode Penelitian

Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah *Simple Random Sampling* (SRS) yaitu metode pengambilan sampel secara acak sederhana, dengan menetapkan tiga plot pada masing-masing lokasi penelitian pada setiap tutupan lahan. Tutupan lahan hutan alami yaitu hutan yang terbentuk secara alami atau murni dari alam tanpa adanya campur tangan manusia. Tutupan lahan hutan sekunder, yaitu lahan hutan yang tumbuh dan berkembang secara alami setelah terjadi pembukaan lahan atau kerusakan pada lahan hutan tersebut. Tutupan lahan *repeat* (*rehabilitation of peatland*) merupakan lahan revegetasi yang dilakukan penanaman kembali setelah kebakaran. Tutupan lahan degradasi, yaitu berkurangnya atau menurunnya bahkan hilangnya daya guna atau potensi guna atau pergantian keanekaragaman atau hilangnya organisme yang tidak dapat digantikan. Degradasi lahan juga dapat berupa penurunan penggunaan lahan atau status penggunaannya. Pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan persepsi sampel dapat mewakili satu hamparan tutupan lahan.

Tahapan Penelitian

1. Persiapan dan Survei Lokasi

Tahap awal yang dilakukan yaitu *survey* lokasi penelitian untuk meninjau dengan tujuan memperoleh fakta dan informasi di lapangan agar dapat mengevaluasi fakta di lapangan. Melakukan persiapan dan mempersiapkan hal-hal yang dibutuhkan terkait penelitian ini.

2. Pengambilan Contoh Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan membuat membuat minipit dengan cara menggali plot berukuran Panjang = 100cm x Lebar 100cm kedalaman (T) = 100cm. Membuat minipit seperti penampang tanah (profil), tetapi dengan ukuran yang lebih kecil dan dangkal dengan tujuan untuk mendapatkan data sifat-sifat morfologi horizon penciri (lapisan bawah) untuk mengetahui penyebaran variasi sifat-sifat tanah pada suatu daerah yang dipetakan. Kemudian analisis tanah dilakukan di laboratorium.

Sampel tanah yang diambil di lapangan adalah tanah tidak terganggu (*Undisturb*) dan tanah terganggu (*disturb*). Sampel tanah tidak terganggu diambil menggunakan *ring* sampel pada sisi profil tanah agar struktur tanah tetap terjaga dan dipisahkan berdasarkan pada bagian *acrotelm* dan *catotelm* dengan ulangan sebanyak tiga kali (*acrotelm* 1, *acrotelm* 2, dan *acrotelm* 3), serta (*catotelm* 1, *catotelm* 2, dan *catotelm* 3) pada satu tutupan lahan. Sampel tanah terganggu (struktur tanahnya sudah rusak) diambil dengan menggunakan sekop kecil kemudian dimasukkan ke dalam plastik klip. Sampel tanah yang diambil adalah sebanyak 48 sampel dari empat tutupan lahan yang terdiri dari 24 sampel tanah tidak terganggu (*undisturb*) dan 24 sampel tanah terganggu (*disturb*).

3. Analisis Sampel Tanah

Analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium UPT. LLG-Cimtrop dan Laboratorium Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya. Sifat fisik yang dianalisis dilakukan dengan beberapa metode pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Analisis sifat Fisik Gambut

No.	Parameter	Metode Analisis
1.	Warna tanah	<i>Munselsol color chart</i>
2.	<i>Bulk Density</i>	Gravimetrik (Sumawinata <i>et al.</i> , 2015 dalam Paskalis, 2021)
3.	Kadar Air	Gravimetrik (Sumawinata <i>et al.</i> , 2015 dalam Paskalis, 2021)
4.	Kadar serat	Suntik (<i>syringe</i>) (Andriesse 1988 dalam Turnip, 2018)
5.	Tingkat Kematangan Gambut	Suntik (<i>syringe</i>) (Andriesse 1988 dalam Turnip, 2018)
6.	Porositas	Gravimetrik (Sumawinata <i>et al.</i> , 2015 dalam Paskalis, 2021)

4. Analisis Data

Metode analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif. Analisis deskriptif adalah analisis yang digunakan untuk mendeskripsikan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel lain.

Hasil dan Pembahasan

Kondisi Umum di Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di 2 (dua) lokasi yang berbeda yaitu Laboratorium Alam Hutan Gambut (LAHG) Sebangau dan Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Tumbang Nusa. Laboratorium Alam Hutan Gambut (LAHG) Sebangau berada di kelurahan Kereng Bangkirai, Kecamatan Sebangau, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah. Laboratorium Hutan Alam Gambut terletak di sebelah utara sungai Sebangau dengan luas sekitar 50.000 ha. LAHG Sebangau

dikelola oleh CIMTROP (*Centre for the International Cooperation in Sustainable Management of Tropical Peatlands*), sebuah lembaga penelitian dan konservasi berbasis di Universitas Palangka Raya. Tutupan lahan di LAHG Sebangau yaitu hutan alami (Paskalis, 2021). Tutupan lahan di LAHG Sebangau dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tutupan Lahan LAHG Sebangau

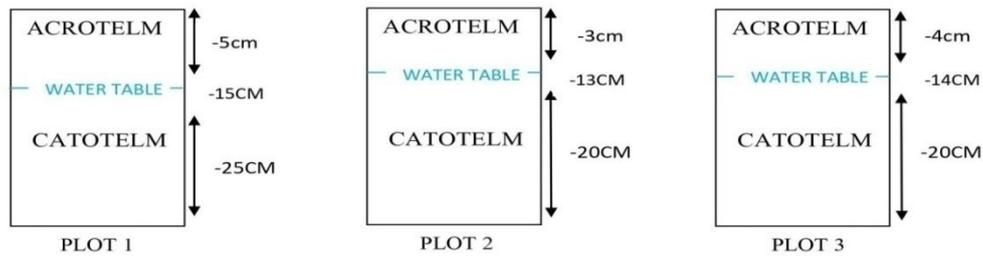
Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Tumbang Nusa terletak di Desa Tumbang Nusa dan Desa Tanjung, Kecamatan Jabiren Raya, Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah. Berdasarkan tata guna hutan kesepakatan areal KHDTK Tumbang Nusa termasuk dalam wilayah kerja dinas Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah dan berada dalam wilayah hukum dan kepolisian resort Pulang Pisau. Luas KHDTK Tumbang Nusa 5.000 hektar, terletak didalam kawasan hutan produksi tetap wilayah Provinsi Kalimantan Tengah (Kalteng). KHDTK Tumbang Nusa memiliki 3 (tiga) tipe tutupan lahan, yaitu hutan sekunder, *Rehabilitation Peatland (repeat)* dan bekas terbakar (degradasi) (Pratama, 2020). Tutupan lahan di KHDTK Tumbang Nusa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tutupan Lahan di KHDTK Tumbang Nusa

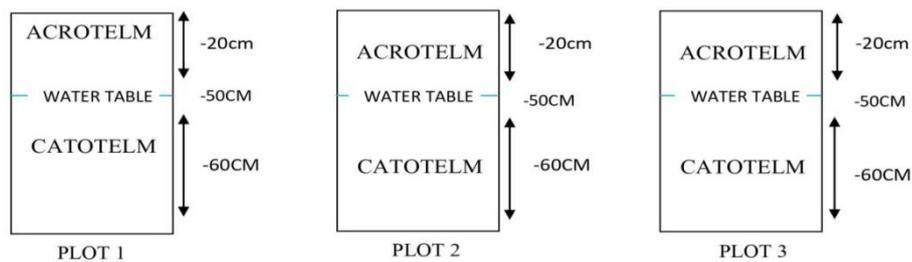
Pengambilan sampel gambut pada tutupan lahan hutan alami LAHG Sebangau memiliki titik koordinat 02°19.408' lintang selatan dan 113°54.245' bujur timur pada plot satu.

Kondisi plot minipit pengambilan sampel gambut pada tutupan lahan hutan alami di lokasi penelitian LAHG Sebangau dapat dilihat pada Gambar 3.



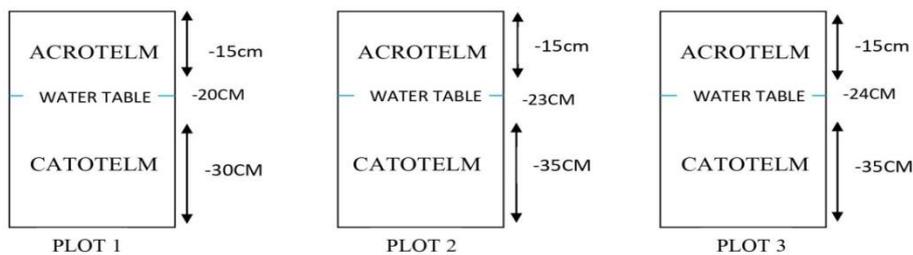
Gambar 3. Plot Minipit Sampel Gambut di Lokasi Hutan Alami di LAHG Sebangau

Pengambilan sampel pada tutupan lahan hutan sekunder KHDTK Sebangau memiliki titik koordinat $02^{\circ} 21.142'$ lintang selatan dan $114^{\circ} 05.502'$ bujur timur. Kondisi plot minipit pengambilan sampel gambut pada tutupan lahan hutan sekunder di lokasi penelitian KHDTK Tumbang Nusa dapat dilihat pada Gambar 4.



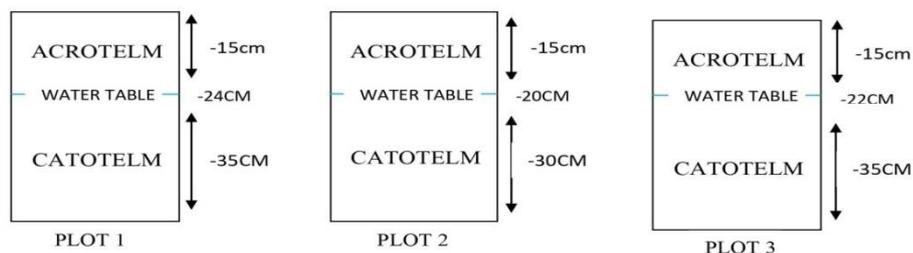
Gambar 4. Plot Minipit Sampel Gambut di Lokasi Hutan Sekunder di KDHTK Tumbang Nusa

Pengambilan sampel pada tutupan lahan *repeat (Rehabilitation Peatland)* memiliki titik koordinat $02^{\circ}20.403'$ lintang selatan dan $114^{\circ}4.090$ bujur timur. Kondisi plot minipit pengambilan sampel gambut pada tutupan lahan *repeat* di lokasi penelitian KHDTK Tumbang Nusa dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Plot Minipit Sampel Gambut di Lokasi *Rehabilitation Peatland (RePeat)* di KDHTK Tumbang Nusa

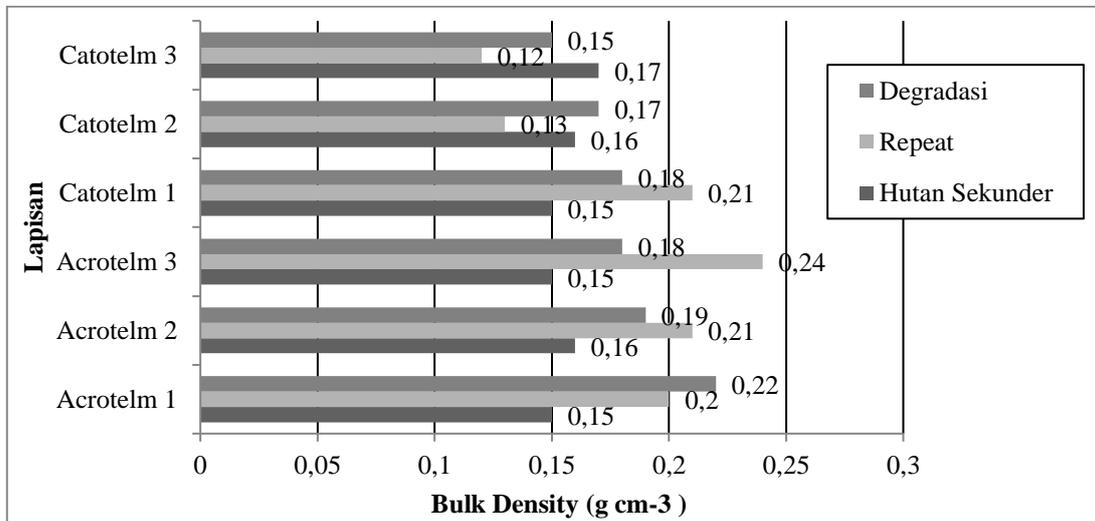
Pengambilan sampel pada tutupan lahan degradasi memiliki titik koordinat $02^{\circ} 20.618'$ lintang selatan dan $114^{\circ} 4.320'$ bujur timur. Kondisi plot minipit pengambilan sampel gambut pada tutupan lahan degradasi di lokasi penelitian KHDTK Tumbang Nusa dapat dilihat pada Gambar 6.



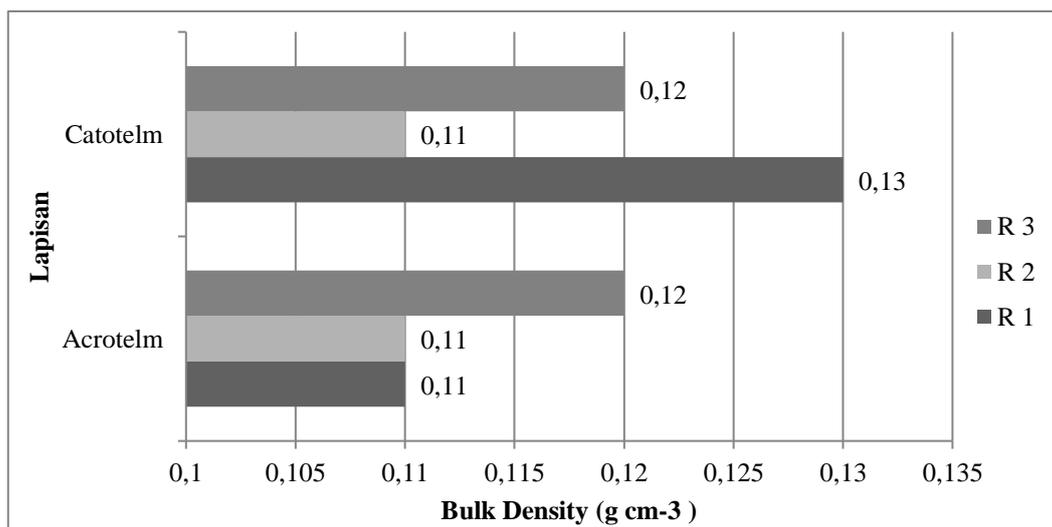
Gambar 6. Plot Minipit Sampel Gambut di Lokasi Degradasi di KDHTK Tumbang Nusa

Bulk Density (BD)

Hasil analisis *Bulk Density* Lapisan *Acrotelm* & *Catotelm* di KHDTK Tumbang Nusa disajikan pada Gambar 7, sedangkan *Bulk Density* Lapisan *Acrotelm* & *Catotelm* di LAHG Sebangau ditampilkan pada Gambar 8. Nilai *bulk density* gambut di lokasi penelitian LAHG Sebangau padautupan lahan hutan alami memiliki nilai 0,11 g cm⁻³ pada minipit pertama lapisan *acrotelm* dan 0,13 g cm⁻³ pada minipit pertama lapisan *catotelm*. Nilai BD pada minipit kedua lapisan *acrotelm* dan lapisan *catotelm* memiliki nilai yang sama yaitu 0,11 g cm⁻³. Pada minipit yang ketiga memiliki nilai BD yang sama pada lapisan *acrotelm* dan *catotelm* yaitu sebesar 0,12 g cm⁻³.



Gambar 7. *Bulk Density* Lapisan *Acrotelm* dan *Catotelm* di KHDTK Tumbang Nusa



Gambar 8. *Bulk Density* Lapisan *Acrotelm* dan *Catotelm* di LAHG Sebangau
 Ket: R1: ulangan 1; R2: ulangan 2; R3: ulangan 3

Nilai BD pada lapisan *catotelm* cenderung lebih rendah, hal ini menunjukkan bahwa pada kedalaman tanah yang lebih dalam, kondisi BD cenderung lebih rendah sesuai dengan Noor (2001) dalam Susandi (2015). Proses dekomposisi yang terjadi pada tiap kedalaman berbeda-beda. Nilai BD yang rendah diakibatkan oleh adanya rongga pada gambut yang dipengaruhi oleh adanya akar-akar

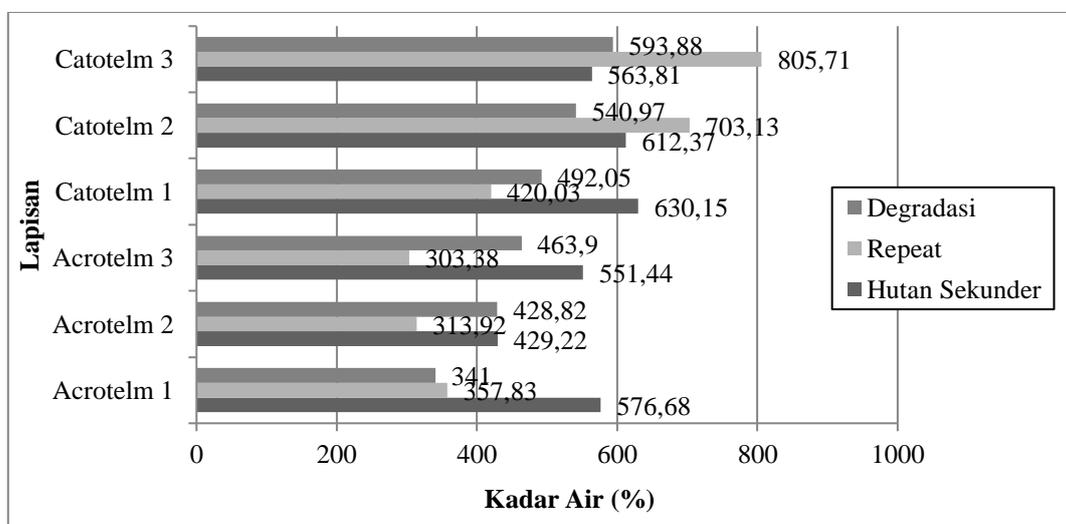
tumbuhan maupun dari kayu pepohonan. Nilai BD yang tinggi diakibatkan oleh terjadinya pemadatan dan pengaruh lapisan liat (Batubara, 2009).

Menurut Subagyono *et al.* (1997) dalam Suswandi *et al.* (2015) tanah gambut memiliki BD yang rendah antara 0,05-0,25 g cm⁻³, semakin rendah nilai BD maka tingkat dekomposisinya semakin lemah atau kematangan gambutnya semakin rendah, karena masih banyak mengandung bahan organik. Sehingga daya topang terhadap beban di atasnya seperti tanaman, bangunan irigasi, jalan, dan mesin-mesin pertanian adalah rendah. Gambut yang sudah direklamasi akan lebih padat dengan BD antara 0,1-0,4 g cm⁻³. Hardjowigeno (1989) dalam Susandi *et al.* (2015) menyatakan bahwa nilai BD menunjukkan tingkat kepadatan tanah, semakin tinggi BD maka semakin padat suatu tanah dan sebaliknya.

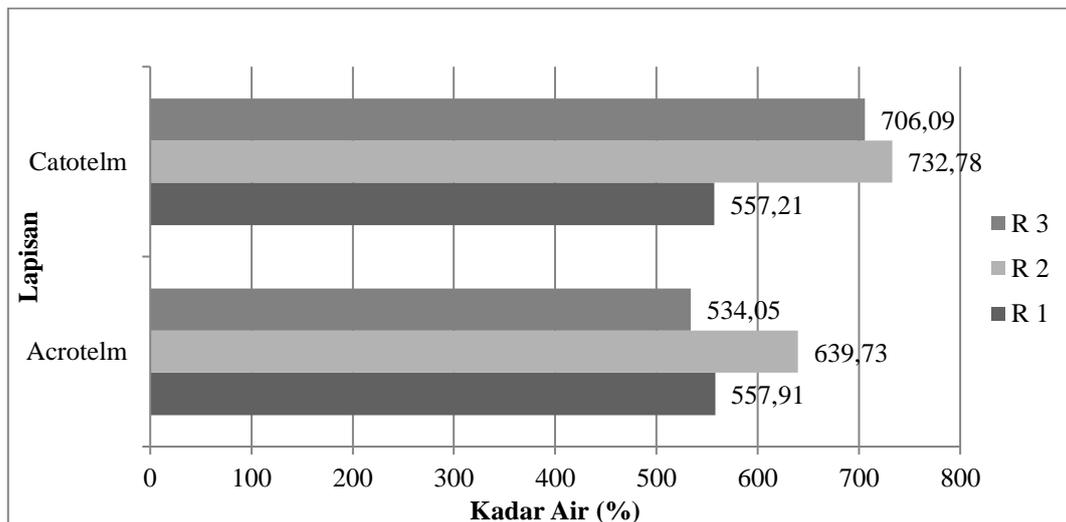
Nugroho *et al.* (1997) dan Widjaja-Adhi (1988) dalam Adji *et al.* (2017) menyatakan bahwa tinggi dan rendahnya nilai BD dipengaruhi oleh kadar air. Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan BD menjadi rendah, gambut menjadi lembek, dan daya menahan bebannya menjadi rendah. Kadar air yang rendah menyebabkan BD menjadi tinggi.

Kadar Air (%)

Gambut mempunyai kemampuan penyerapan air tinggi yakni dapat mencapai 600%, tergantung derajat dekomposisinya. Tetapi kadar air tersebut akan berkurang secara drastis bila bercampur dengan bahan anorganik atau mineral. Kadar air pada lapisan *acrotelm* dan *catotelm* lahan gambut di KHDTK Tumbang Nusa disajikan pada Gambar 9, sedangkan kadar air lapisan *acrotelm* dan *catotelm* di LAHG Sebangau diperlihatkan pada Gambar 10.



Gambar 9. Kadar Air Lapisan *Acrotelm* dan *Catotelm* di KHDTK Tumbang Nusa



Gambar 10. Kadar Air Lapisan *Acrotelm* dan *Catotelm* di LAHG Sebangau
Ket: R1: ulangan 1; R2: ulangan 2; R3: ulangan 3

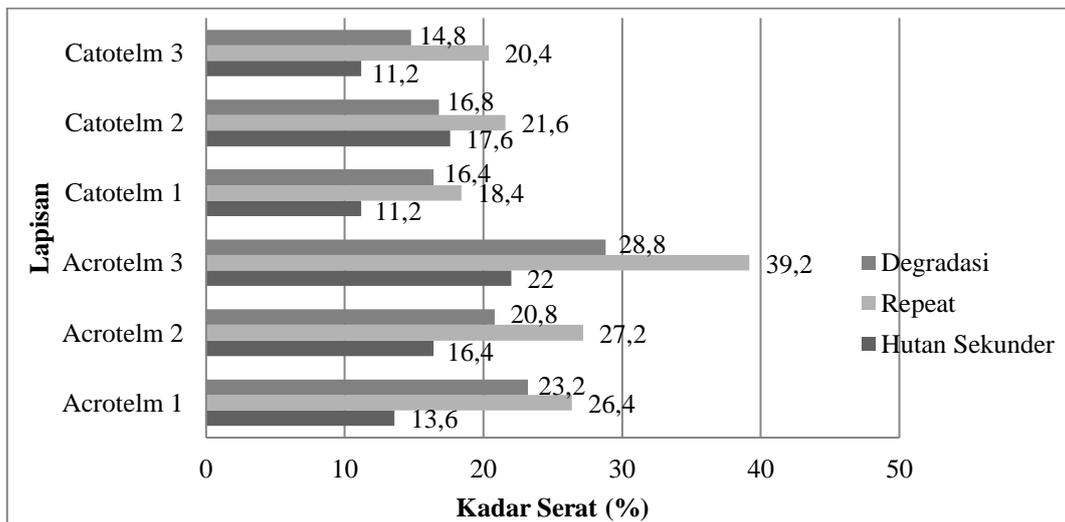
Dari data yang diperlihatkan pada Gambar 9 dan 10, tampak bahwa secara umum kadar air pada lapisan *catotelm* lebih besar dibandingkan lapisan *acrotelm*, baik pada lokasi penelitian di KHDTK Tumbang Nusa maupun di LAHG Sebangau. Pada lapisan *catotelm* kadar air berkisar antara 420,03-805,71% sedangkan pada *acrotelm* berkisar antara 303,38-639,73%.

Mutalib *et al.*, (1991) dalam Turnip (2018) menyatakan bahwa kadar air gambut berkisar antara 100-1.300% dari berat keringnya, artinya bahwa gambut mampu menyerap air sampai 13 kali bobotnya. Tinggi dan rendahnya kadar air gambut juga dipengaruhi oleh bobot isi gambut (*bulk density*). Kadar air yang tinggi akan menyebabkan bobot isi tanah menjadi rendah, gambut menjadi lembek dan dayanya menahan beban menjadi rendah. Kadar air yang rendah akan menyebabkan bobot isi tanah menjadi tinggi dan daya menahan bebannya menjadi tinggi.

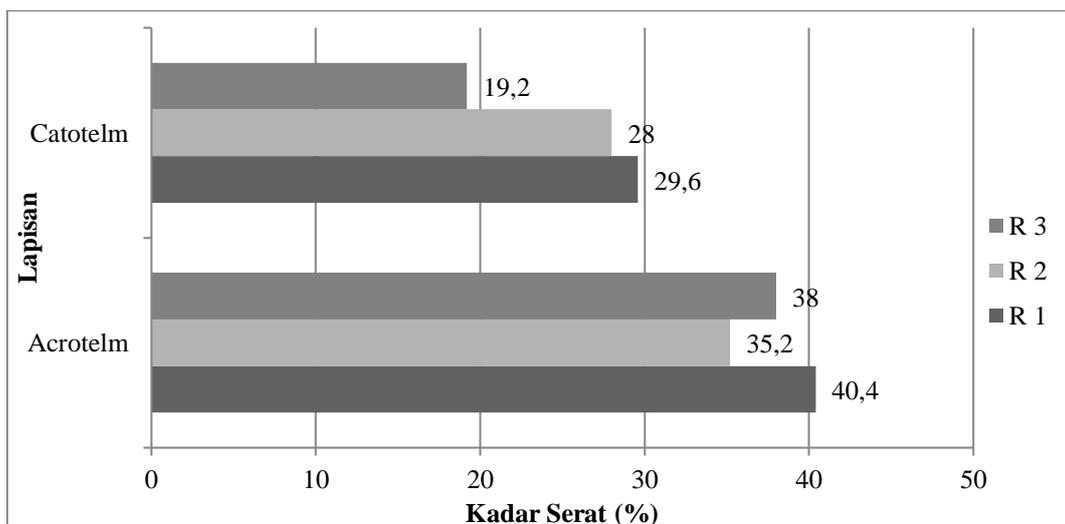
Kedalaman solum atau lapisan tanah menentukan volume simpan air tanah, semakin dalam suatu lapisan tanah maka kadar air tanah semakin tinggi. Ini disebabkan semakin dalam lapisan tanah maka kematangan gambut semakin rendah, sehingga tanah mampu memegang air lebih banyak. Noor (2001) menyebutkan bahwa kemampuan menyerap (*absorbing*) dan memegang (*retaining*) air dari gambut tergantung pada tingkat kematangannya. Kemampuan tanah gambut untuk menyerap dan mengikat air pada gambut fibrik lebih besar dari gambut hemik dan saprik, sedangkan gambut hemik lebih besar dari gambut saprik (Suwondo *et al.*, 2010). Ketersediaan air tanah bukan hanya berdasarkan kematangannya saja, tetapi dipengaruhi juga oleh curah hujan atau air irigasi, kemampuan tanah menahan air, evapotranspirasi, dan tinggi muka air tanah. Kadar air juga dipengaruhi oleh kepadatan tanah, karena tanah akan lebih sedikit memegang air (Saribun, 2007).

Kadar Serat (%) dan Tingkat Kematangan Gambut

Berdasarkan kadar serat, tanah gambut diklasifikasikan menjadi : fibric-peat soil (gambut mentah) dengan kadar serat > 67%, hemic-peat soil (gambut matang sedang) dengan kadar serat 33% – 67%, dan apric-peat soil (gambut matang) dengan kadar serat < 33%. Kadar serat dan tingkat kematangan gambut pada kawasan KHDTK Tumbang Nusa berkisar antara 10 - 40% yang disajikan pada Gambar 11, sedangkan pada kawasan LAHG Sebangau berkisar 20 -40% tersaji pada Gambar 12.



Gambar 11. Kadar Serat Lapisan *Acrotelm* dan *Catotelm* di KHDTK Tumbang Nusa



Gambar 12. Kadar Serat Lapisan *Acrotelm* dan *Catotelm* di LAHG Sebangau
Ket: R1: ulangan 1; R2: ulangan 2; R3: ulangan 3

Kadar serat menunjukkan tingkat kematangan gambut pada lokasi penelitian KHDTK Tumbang Nusa dan LAHG Sebangau dibedakan menjadi dua jenis, yaitu hemik dan saprik. Gambut hemik merupakan gambut yang mempunyai tingkat pelapukan sedang (setengah matang), sebagian bahan telah mengalami pelapukan dan sebagian lagi berupa serat. Gambut saprik adalah gambut yang memiliki tingkat pelapukan lanjut (matang) (Paskalis, 2021).

Najiyati *et al.*, (2005) dalam Paskalis (2021) menjelaskan bahwa tingkat kematangan gambut bervariasi karena terbentuk dari bahan, kondisi lingkungan, dan waktu yang berbeda. Gambut yang sudah matang cenderung lebih halus dan subur, sedangkan gambut yang belum matang masih banyak mengandung serat dan kurang subur. Secara umum tingkat dekomposisi pada lapisan gambut pada lapisan atas dan di atas muka air tanah lebih tinggi atau lebih lanjut daripada lapisan gambut di bawah muka air tanah. Berdasarkan penilaian terhadap perubahan kematangan gambut, maka secara ekologis yang menjadi faktor utama yang mempengaruhi adalah tinggi muka air tanah (*water table*) (Suwondo *et al.*, 2010).

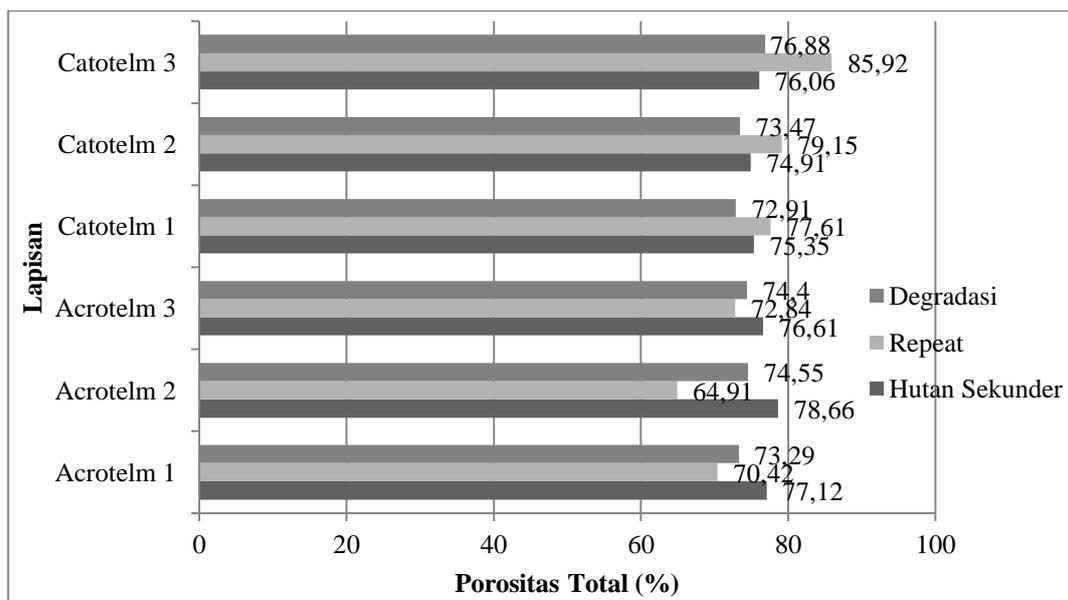
Porositas Gambut

Data porositas gambut pada kawasan KHDTK Tumbang Nusa disajikan pada Gambar 13, sedangkan pada kawasan LAHG Sebangau tersaji pada Gambar 14. Dari kedua lokasi penelitian tersebut

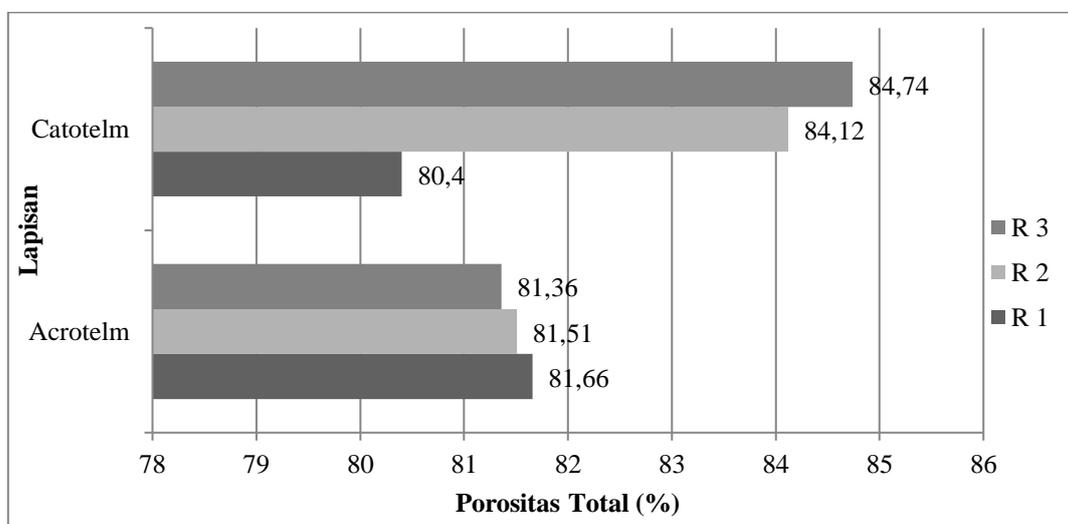
tampak bawa porositas tanah gambut pada *catotelm* secara umum lebih besar dibandingkan dengan lapisan *acrotelm*. Pada lokasi KHDTK Tumbang Nusa nilai porositas kedua lapisan tidak berbeda terlalu besar yaitu antara 72,91-85,92% (*catotelm*) dan 64,91-77,12% (*acrotelm*) dibandingkan dengan kawasan LAHG Sebangau yaitu 80,40-84,74 (*catotelm*) dan 81,36-81,66 (*acrotelm*).

Hasil penelitian Nugroho dan Widodo (2011) menunjukkan porositas gambut berkisar antara 83,62% - 95,13%. Porositas gambut akan mengalami penurunan jika dikeringkan secara terus menerus. Besarnya penurunan nilai porositas gambut akibat pengeringan tergantung dari tingkat kematangan gambut. Gambut saprik mengalami penurunan paling tinggi, kemudian diikuti gambut hemik dan yang terendah pada gambut fibrik.

Porositas gambut cenderung lebih rendah untuk gambut yang sudah melapuk. Hal ini karena gambut yang sudah mengalami pelapukan membentuk butiran-butiran yang lebih halus sehingga membangun ruang pori dengan porositas total yang lebih rendah. Sebaliknya, gambut yang belum melapuk memiliki porositas yang tinggi dengan proporsi pori-pori besar yang tinggi (Norsiah *et al.*, 2017).



Gambar 13. Porositas Lapisan *Acrotelm* & *Catotelm* di KHDTK Tumbang Nusa



Gambar 14. Porositas Lapisan *Acrotelm* & *Catotelm* di LAHG Sebangau
 Ket: R1: ulangan 1; R2: ulangan 2; R3: ulangan 3

Warna Tanah

Pengamatan warna tanah lapisan *acrotelm* dan *catotelm* pada setiap tutupan lahan di KHDTK Tumbang Nusa disajikan pada Tabel 2. Warna tanah merupakan petunjuk untuk beberapa sifat tanah karena warna tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor yang terdapat dalam tanah tersebut. Kandungan bahan organik, kondisi *drainase* dan *aerasi* adalah sifat-sifat tanah yang berkaitan dengan warna tanah. Perbedaan warna tanah pada umumnya disebabkan oleh perbedaan kandungan bahan organik, semakin tinggi kandungan bahan organik maka warna tanah akan semakin gelap (Hakim *et al.*, 1986 dalam Suswati *et al.*, 2011). Bahan organik pada umumnya memberi warna kelam pada tanah, artinya jika tanah asalnya berwarna kuning atau coklat muda, kandungan bahan organik menyebabkan warna lebih cenderung kearah coklat kelam. Makin stabil bahan organik maka makin tua warnanya, sedangkan makin segar maka makin cerah warnanya (Darmawijaya, 1997 dalam Susandi *et al.*, 2015).

Tabel 2. Warna Tanah dilokasi Penelitian KHDTK Tumbang Nusa

No	Tutupan Lahan	Lapisan	Kode	Warna Gambut
1.	Hutan Sekunder	<i>Acrotelm</i> R1	5YR 2.5/2	<i>Dark Reddish Brown</i> (coklat tua kemerahan)
		<i>Catotelm</i> R1	5YR 2.5/2	<i>Dark Reddish Brown</i> (coklat tua kemerahan)
		<i>Acrotelm</i> R2	10R 2.5/2	<i>Very Dusky Red</i> (merah sangat kehitaman)
		<i>Catotelm</i> R2	10R 2.5/2	<i>Very Dusky Red</i> (merah sangat kehitaman)
		<i>Acrotelm</i> R3	5YR 2.5/2	<i>Dark Reddish Brown</i> (coklat tua kemerahan)
		<i>Catotelm</i> R3	7.5YR 2.5/2	<i>Very Dark Brown</i> (coklat sangat gelap)
		<i>Acrotelm</i> R1	7.5YR 2.5/3	<i>Very Dark Brown</i> (coklat sangat gelap)
		<i>Catotelm</i> R1	2.5YR 2.5/2	<i>Very Dusky Red</i> (merah sangat kehitaman)
2.	RePeat	<i>Acrotelm</i> R2	10R 2.5/2	<i>Very Dusky Red</i> (merah sangat kehitaman)
		<i>Catotelm</i> R2	2.5YR 2.5/2	<i>Very Dusky Red</i> (merah sangat kehitaman)
		<i>Acrotelm</i> R3	2.5YR 2.5/2	<i>Very Dusky Red</i> (merah sangat kehitaman)
		<i>Catotelm</i> R3	5YR 2.5/2	<i>Dark Reddish Brown</i> (coklat tua kemerahan)
3.	Degradasi	<i>Acrotelm</i> R1	2.5YR 2.5/2	<i>Very Dusky Red</i> (merah sangat kehitaman)
		<i>Catotelm</i> R1	5YR 2.5/2	<i>Dark Reddish Brown</i> (coklat tua kemerahan)

<i>Acrotelm</i> R2	10R 2.5/2	<i>Very Dusky Red</i> (merah sangat kehitaman)
<i>Catotelm</i> R2	5YR 2.5/2	<i>Dark Reddish Brown</i> (coklat tua kemerahan)
<i>Acrotelm</i> R3	10R 2.5/1	<i>Reddish Black</i> (hitam kemerahan)
<i>Catotelm</i> R3	5YR 2.5/2	<i>Dark Reddish Brown</i> (coklat tua kemerahan)

Tabel 3. Warna Tanah dilokasi Penelitian LAHG Sebangau

No	Tutupan Lahan	Lapisan	Kode	Warna Gambut
1.	Hutan Alami	<i>Acrotelm</i> R1	5YR 2.5/2	<i>Dark Reddish Brown</i> (coklat tua kemerahan)
		<i>Catotelm</i> R1	10R 2.5/1	<i>Reddish Black</i> (hitam kemerahan)
		<i>Acrotelm</i> R2	10R 2.5/1	<i>Reddish Black</i> (hitam kemerahan)
		<i>Catotelm</i> R2	7.5R 2.5/1	<i>Reddish Black</i> (hitam kemerahan)
		<i>Acrotelm</i> R3	10R 2.5/1	<i>Reddish Black</i> (hitam kemerahan)
		<i>Catotelm</i> R3	7,5R 2.5/1	<i>Reddish Black</i> (hitam kemerahan)

Warna tanah gambut pada lokasi penelitian LAHG Sebangau dengan tutupan lahan hutan alami berdasarkan tabel 3 diatas adalah coklat tua kemerahan pada lapisan *acrotelm* minipit yang pertama dan pada lapisan *catotelm* memiliki warna hitam kemerahan. Pada minipit kedua dan ketiga lapisan *acrotelm* dan *catotelm* memiliki warna yang sama yaitu hitam kemerahan. Suswati *et al.*, (2011) dalam Paskalis (2021) menjelaskan bahwa perbedaan warna tanah disebabkan oleh kandungan bahan organik, semakin tinggi bahan organik maka warna tanah akan semakin gelap.

Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan berdasarkan hasil dari penelitian ini, yaitu:

1. Lapisan *acrotelm* dan *catotelm* memiliki profil yang berbeda pada setiap penggunaan lahan di lokasi penelitian. Berdasarkan muka air tanah saat pengambilan sampel, hutan alami memiliki ketebalan lapisan *acrotelm* berkisar antara 13-15 cm, hutan sekunder sekitar 50 cm, tutupan lahan repeat berkisar 20-23 c m dan pada tutupan lahan bekas terbakar berkisar antara 20-24 cm.
2. Rata-rata nilai *bulk density* pada tutupan lahan hutan alami di Laboratorium Hutan Alam Gambut (LAHG) Sebangau adalah 0,11 g cm⁻³ pada lapisan *acrotelm* dan 0,12 g cm⁻³ pada lapisan *catotelm*. Nilai rata-rata kadar airnya adalah 577,23% pada lapisan *acrotelm* dan 665,36% pada lapisan *catotelm*. Rata-rata nilai kadar seratnya adalah 37,87% dengan tingkat kematangan hemik pada lapisan *acrotelm* dan 25,60% dengan tingkat kematangan saprik pada lapisan *catotelm*. Nilai rata-rata porositasnya adalah 81,51% pada lapisan *acrotelm* dan 83,08% pada lapisan *catotelm*. Memiliki warna tanah hitam kemerahan.
3. Rata-rata nilai *bulk density* pada tutupan lahan hutan sekunder di KHDTK Tumbang Nusa adalah 0,15 g cm⁻³ pada lapisan *acrotelm* dan 0,16 g cm⁻³ pada lapisan *catotelm*. Nilai rata-rata kadar airnya

- adalah 519,19% pada lapisan *acrotelm* dan 602,11% pada lapisan *catotelm*. Rata-rata nilai kadar seratnya adalah 17,33% dengan tingkat kematangan saprik pada lapisan *acrotelm* dan 13,33% dengan tingkat kematangan saprik pada lapisan *catotelm*. Nilai rata-rata porositasnya adalah 77,46% pada lapisan *acrotelm* dan 75,44% pada lapisan *catotelm*. Memiliki warna tanah coklat tua kemerahan.
4. Rata-rata nilai *bulk density* pada tutupan lahan repeat di KHDTK Tumbang Nusa adalah 0,22 g cm⁻³ pada lapisan *acrotelm* dan 0,16 g cm⁻³ pada lapisan *catotelm*. Nilai rata-rata kadar airnya adalah 325,04% pada lapisan *acrotelm* dan 642,95% pada lapisan *catotelm*. Rata-rata nilai kadar seratnya adalah 30,93% dengan tingkat kematangan saprik pada lapisan *acrotelm* dan 20,13% dengan tingkat kematangan saprik pada lapisan *catotelm*. Nilai rata-rata porositasnya adalah 69,39% pada lapisan *acrotelm* dan 80,90% pada lapisan *catotelm*. Memiliki warna tanah merah sangat kehitaman.
 5. Rata-rata nilai *bulk density* pada tutupan lahan degradasi di KHDTK Tumbang Nusa adalah 0,20 g cm⁻³ pada lapisan *acrotelm* dan 0,17 g cm⁻³ pada lapisan *catotelm*. Nilai rata-rata kadar airnya adalah 411,24% pada lapisan *acrotelm* dan 542,30% pada lapisan *catotelm*. Rata-rata nilai kadar seratnya adalah 24,27% dengan tingkat kematangan saprik pada lapisan *acrotelm* dan 16,00% dengan tingkat kematangan saprik pada lapisan *catotelm*. Nilai rata-rata porositasnya adalah 74,08% pada lapisan *acrotelm* dan 74,42% pada lapisan *catotelm*. Memiliki warna tanah coklat tua kemerahan.

Daftar Pustaka

- Adji, F. F., Damanik, Z., Yulianti, N., Teguh, R., Taruna, Y., Saman, T. N., dan Barbara, B . 2017. *Eksplorasi Ekosistem Rawa Gambut Pada Kesatuan Hidrologi Gambut (KHG) Kahayan-Sebangau Sebagai Kawasan Referensi Restorasi*. Laporan Akhir Penelitian/Pilot. UPT. Laboratorium Lahan Gambut-Cimtrop : Universitas Palangka Raya.
- Afrizal TM, B Hairul dan MR Alibasyah. 2019. Pengaruh Gambut Terbakar Terhadap Beberapa Sifat Fisika Gambut di Kecamatan Tripa Makmur. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*. Vol. 4 No.2 Hal. 416 – 425.
- Anda, M., Ritung, S., Suryani, E., Sukarman, Hikmat, M., Yatno, E., Mulyani, A., Subandiono, R. E., Suratman, Husnain. 2021. Revisiting tropical peatlands in Indonesia: Semi-detailed mapping, extent and depth distribution assessment, *Geoderma*, 402: 115235, <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2021.115235>.
- Batubara, S.F. 2009. *Pendugaan Cadangan Karbon dan Emisi Gas Rumah Kaca Pada Tanah Gambut di Hutan dan Semak Belukar yang Telah Didrainase*. Tesis. Pogram Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.64 hal.
- BRG. (2017). *Rencana Restorasi Ekosistem Gambut 2017*. (unpublished). Material Presentasi pada ekspose kegiatan Penyusunan Rencana Teknis Tahunan Restorasi Gambut. Jakarta.
- Brown AA and KP Davis. 1973. *Forest Fire Control and Use*. McGraw-Hill Book Company. New York. USA. 686 pp
- Condro, A. 2017. *Model 3D Hidrologi Gambut Berbasis Voksel*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Evans, C.D., Williamson, J.M., Kacaribu, F., Irawan, D., Suardiwerianto, Y., Hidayat, M.F., Laurén, A. and Page, S.E., 2019. Rates and spatial variability of peat subsidence in Acacia plantation and forest landscapes in Sumatra, Indonesia. *Geoderma*, 338, pp.410-421.
- Evers, S., Yule, C.M., Padfield, R., O'Reilly, P. and Varkkey, H., 2017. Keep wetlands wet: the myth of sustainable development of tropical peatlands—implications for policies and management. *Global Change Biology*, 23(2), pp.534-549.
- Hardjowigeno, Sarwono. 1992. *Ilmu Tanah*. Jakarta: PT Melon Putra.
- Hooijer, A., Page, S., Jauhiainen, J., Lee, W.A., Lu, X.X., Idris, A. and Anshari, G., 2012. Subsidence and carbon loss in drained tropical peatlands. *Biogeosciences*, 9 (3), pp.1053-1071.
- Noor M. 2001. *Pertanian Lahan Gambut*. Kanisius, Yogyakarta.

- Norsiah, Ihwan, A., dan Sampurno, J. 2017. Identifikasi Jenis Gambut Berdasarkan Struktur Porinya Dengan Menggunakan Geometri Fraktal. *Prisma Fisika*, Vol. V, No. 2 : 55-60.
- Nugroho, K. And B. Widodo. 2011. The Effect of Dry-Wet Condition To Peat Soil Physical Characteristic Of Different Degree Of Decomposition. Pp. 94-102. *Dalam Rieley, dan Page (Eds). Jakarta Symp. Proc, on Peatlands For People: Nat. Res. Funct. and Sustain. Manag.*
- Paskalis, Y. 2021. *Sifat Fisik Gambut Pedalaman pada Berbagai Lapisan dengan Tutupan Lahan yang Berbeda di Laboratorium Alam Hutan Gambut Sebangau*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya.
- Pratama, G. W. 2020. *Studi Konsentrasi Karbon Organik Terlarut Lahan Gambut Pedalaman di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Tumbang Nusa*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya.
- Saharjo BH. 2000. Fire Research and Society Interent as Limiting Factors in Minimizing Large Forest Fires in Indonesia
- Saribun. 2007. *Pengaruh Jenis Penggunaan Lahan dan Kelas Kemiringan Lereng Terhadap Bobot Isi, Porositas Total, dan Kadar Air Tanah pada Sub-DAS Cikapundung Hulu*. Skripsi. Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Padjajaran. 61 hal
- Susandi, Oksana., dan 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.
- Suswati, D., B. Hendro, D. Shiddieq, dan D. Indra dewa. 2011. Identifikasi Sifat Fisik Lahan Gambut Rasau Jaya III Kabupaten Kubu Raya Untuk Pengembangan Jagung. *Jurnal Perkebunan dan Lahan Tropika*, 1: 31- 40.
- Suwondo, S., Sabiham., Sumardjo., dan B paramudya. 2010. Efek Pembukaan Lahan Terhadap Karakteristik Biofisik Gambut Pada Perkebunan Kelapa Sawit Di Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Natur Indonesia*, 14 (2): 143-149.
- Syaufina L. 2008. Kebakaran Hutan dan Lahan di Indonesia. Malang. Bayumedia.Hermanto dan Wawan. 2017. Sifat Sifat Tanah Pada Berbagai Tingkat Kebakaran Lahan Gambut di Desa Rimbo Panjang Kecamatan Tambang. Riau.
- Turnip, S. 2018. *Karakteristik Lapisan Acrotelm Dan Catotelm Pada Gambut Transisi Dan Pedalaman*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya.
- Wasis, B. 2005. *Kajian Perbandingan Kualitas Tempat Tumbuhan Antara Rotasi Pertama dan RotasiKedua Pada Hutan Tanaman Acacia mangium Willd. Studi Kasus di HTI Musi Hutan Persada, Provinsi Sumatra Selatan*. Disertasi. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. 92 hal.