

LAPORAN AKHIR

**KAJIAN PENGELOLAAN TATA AIR LAHAN GAMBUT SECARA
LANSKAP DALAM KAWASAN HIDROLOGI GAMBUT (KHG)**

Melalui Kegiatan

**KAJIAN KARAKTERISTIK LAHAN GAMBUT DAN MUKA AIR TANAH DI KHDTK
TUMBANG NUSA**

Kerjasama Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya

dengan

Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi DAS Surakarta

Kontrak

Nomor : PKS.03/BPPTPDAS/DIK/HMS/11/2020 dan

Nomor : 3861/UN24.5/DK/2020

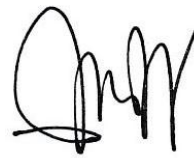
**PALANGKA RAYA
2020**

PRAKATA

Laporan akhir ini menyajikan hasil penelitian yang dilakukan sejak September hingga Desember 2020, dan penelitian akan dilanjutkan pada Tahun 2021, setelah kegiatan Tahun 2020 ini selesai. Penelitian di lapangan baru bisa dilakukan secara fisik pada bulan Oktober dan Nopember 2020. Sebagian hasil penelitian ini telah dipresentasikan pada beberapa pertemuan secara daring yang diselenggarakan oleh KLHK. Disadari bahwa terdapat beberapa kendala dalam pelaksanaan lapangan untuk kegiatan penelitian ini, namun hasil sementara yang dapat diperoleh sudah mengarah pada apa yang diharapkan dari penelitian ini paling tidak untuk penelitian tahun ini.

Ucapan terima kasih kepada Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi DAS Surakarta yang telah memberikan kepercayaan kepada Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya untuk bekerjasama dalam melakukan penelitian “Kajian Karakteristik Lahan Gambut Dan Muka Air Tanah Di Khdtk Tumbang Nusa”, dan secara khusus kepada Tim Peneliti dari Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi DAS yang telah bekerjasama dalam kegiatan penelitian terutama kepada Bapak Drs. Rahardyan Nugroho Adi, MSc., selaku ketua Tim.

Palangka Raya, Desember 2020
Pengelola Swakelola UPR,



Dr. Ir. Adi Jaya, MSi.

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Sasaran Penelitian.....	3
BAB II METODE PENELITIAN	4
2.1 Lokasi Penelitian	4
2.2 Metoda Penelitian	5
BAB III HASIL PENELITIAN	6
3.1 Detail Lokasi Penelitian.....	6
3.2 Topografi Lahan Gambut	7
3.3 Kedalaman Gambut	10
3.4 Tingkat Kematangan Tanah Gambut.....	10
3.5 Tinggi Muka Air	13
3.6 Bobot Isi.....	15
3.7 Konduktivitas Hidrolik	19
BAB IV KESIMPULAN	22
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kedalaman Gambut pada Transek Penelitian	10
Tabel 2. Tingkat Kematangan Gambut di Wilayah Penelitian	11
Tabel 3. Konduktivitas hidrolik dan spesifikasi pengukurannya	20

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta Area Layanan Hidrotopografi Di KHG S. Kahayan - S. Sebangau	4
Gambar 2. Lokasi Pemantauan TMA dan pengukuran kedalaman Gambut	6
Gambar 3. Topografi Gambut pada Transek Repeat	7
Gambar 4. Topografi Gambut pada Transek Arah Sungai Kahayan	8
Gambar 5. Topografi Gambut pada Transek di Repeat (Gambar Atas) dan Tempat Terbuka (Gambar Bawah).....	9
Gambar 6. Pengamatan Tinggi Muka Air Secara Manual di Lokasi REPEAT	14
Gambar 7. Bobot volume gambut pada berbagai kedalaman di transek Repeat	16
Gambar 8. Bobot volume gambut pada berbagai kedalaman di transek Hawuk	18
Gambar 9. Laju konduktivitas tanah gambut pada beberapa tutupan lahan di KHDTK Tumbang Nusa	19

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ekosistem lahan rawa gambut merupakan ekosistem yang khas dimana dalam kondisi alami selalu tergenang atau air tanah mendekati permukaan tanah sepanjang tahun. Lahan rawa gambut memiliki peranan yang sangat penting bagi masyarakat dunia maupun masyarakat setempat baik ditinjau dari segi ekonomi maupun ekologi.

Lahan gambut mencakup sepertiga dari lahan basah global (Parish *et al.*, 2008) dan merupakan ekosistem penting untuk konservasi keanekaragaman hayati, pengaturan iklim, dan kesejahteraan manusia (Erwin, 2009). Lahan gambut ditandai dengan penumpukan bahan organik dari sisa-sisa tanaman yang mati dan membusuk dalam kondisi jenuh air. Dari total luas lahan gambut dunia sekitar 400 Mha (Maltby dan Proctor, 1996), sebanyak 31- 46 Mha atau sekitar 10-12% berada di kawasan tropis (Immirzi, *et al.*, 1992; Rieley *et al.*, 1996; Page *et al.*, 2011). Lebih dari separuh (24,8 Mha) luas lahan gambut tropis global berada di Asia Tenggara (56%), sebagian besar di Indonesia dan Malaysia. Karena ketebalan yang cukup besar (rata-rata > 5 m) dari lahan gambut di kedua negara ini, kedua negara tersebut mengandung 77% dari total simpanan karbon gambut tropis (Page *et al.*, 2011).

Lahan gambut di Indonesia telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Pengelolaan lahan gambut yang buruk dapat menyebabkan degradasi lahan dan kebakaran hutan dan lahan. Di Asia Tenggara, konversi sekitar 10 Mha lahan gambut menghasilkan tambahan emisi tahunan 355-855 Mt CO₂ tahun-1 dari oksidasi gambut (Canadell *et al.*, 2007) sementara peningkatan insiden kebakaran gambut dan hutan tidak hanya menambah emisi global secara

substansial. Emisi GRK, tetapi juga mengancam kesehatan masyarakat dan mata pencaharian lokal (Marlier *et al.*, 2013; Miettinen *et al.*, 2017). Selain itu, hilangnya gambut melalui oksidasi dan kebakaran mengakibatkan penurunan tanah dan peningkatan risiko banjir (Hooijer *et al.*, 2012; Evans *et al.*, 2019; Evers *et al.*, 2016) dan risiko memaparkan tanah asam sulfat yang mendasarinya (Wösten *et al.*, 1997), menyebabkan pH air dan tanah sangat rendah. Dalam kondisi seperti itu, hanya jenis biota tertentu yang dapat berkembang termasuk penurunan populasi ikan (Baker *et al.*, 1996), sedangkan pH tanah yang rendah menjadi kendala bagi pertumbuhan tanaman (Noyaa *et al.*, 2014).

Kegagalan pemanfaatan dan pengelolaan lahan gambut telah menyebabkan lahan gambut menjadi terdegradasi terutama rentan terhadap kebakaran hutan. Kebakaran lahan gambut di Indonesia hampir terjadi setiap tahun pada setiap musim kemarau panjang, dan sejak tahun 1996 sampai sekarang kebakaran lahan gambut semakin meluas dari tahun-tahun sebelumnya.

Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Tumbang Nusa yang berlokasi di Kecamatan Jabiren Raya, Pulang Pisau, Kalimantan Tengah, merupakan salah satu KHDTK pada lahan gambut yang dimiliki oleh Balai Litbang Kehutanan Banjarbaru.

KHDTK dengan luas mendekati 5.000 hektar merupakan lokasi yang tepat untuk dijadikan plot percontohan pengelolaan drainase lahan gambut.

1.2. Tujuan Penelitian

Secara umum, tujuan penelitian adalah mengkaji karakteristik lahan gambut dan kondisi hidrologinya untuk tujuan pengelolaan lahan gambut.

Secara rinci tujuan penelitian ini mencakup:

- 1) Melakukan pendataan profil kedalaman gambut, topografi dan kedalaman air tanah serta karakteristik lapisan mineral di bawah gambut pada transek

di wilayah KHDTK mulai dari Sungai Kahayan hingga Kanal primer eks PLG di tengah wilayah tersebut

- 2) Melakukan analisis dan pengukuran tingkat kematangan dan bobot isi tanah gambut pada berbagai kedalaman dan dilakukan pada beberapa kelompok klasifikasi kedalaman gambut.
- 3) Melakukan analisis sifat kimia tanah pada beberapa penggunaan lahan.

1.3. Sasaran Penelitian

Sasaran penelitian adalah untuk:

- 1) Memperoleh data profil kedalaman gambut, topografi dan kedalaman air tanah serta karakteristik lapisan mineral di bawah gambut pada transek di wilayah KHDTK mulai dari Sg. Kahayan hingga Kanal primer eks PLG.
- 2) Memperoleh data tingkat kematangan dan bobot isi tanah gambut pada berbagai kedalaman di beberapa kelompok klasifikasi kedalaman gambut.
- 3) Tersedianya data sifat tanah gambut pada beberapa penggunaan lahan baik yang alami maupun terdegradasi.
- 4) Menyediakan data series untuk tinggi muka air dan air hujan tanah pada beberapa penggunaan lahan guna melengkapi data yang dimiliki atau dikur oleh Balitbang DAS Surakarta.
- 5) Menyediakan draft publikasi terkait karakteristik lahan gambut dan hidrologinya pada berbagai penggunaan lahan.

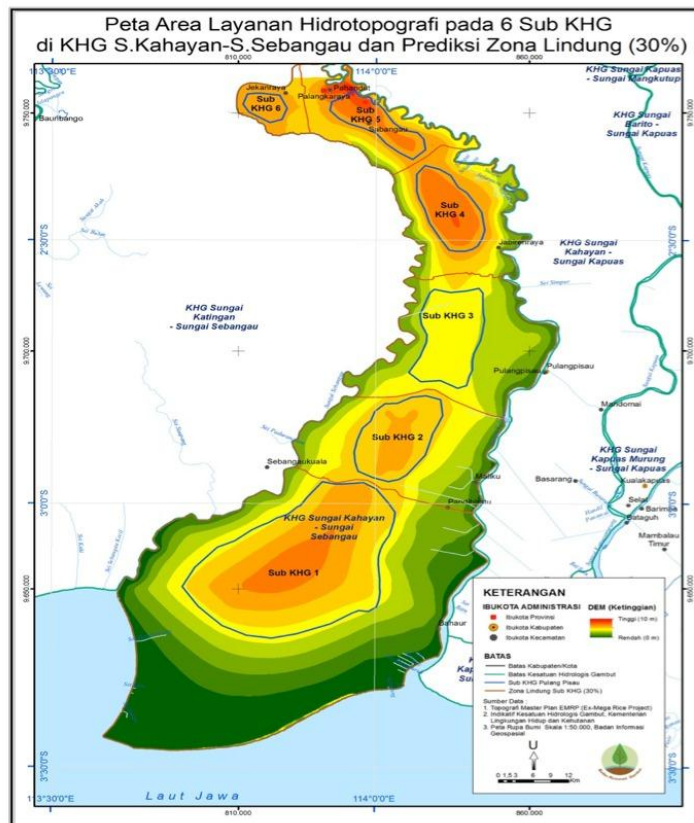
BAB II

METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada pada kawasan Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) S. Kahayan - S. Sebangau yang secara rinci sebagai berikut:

- 1) KHDTK Tumbang Nusa di Desa Tumbang Nusa, Kecamatan Jabiren Raya, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah
- 2) Berdasarkan Data dari Badan Restorasi Gambut, KHDTK Tumbang Nusa terletak di KHG S. Kahayan dan S. Sebangau. Secara lebih detail, berdasarkan Peta Area Layanan Hidrotopografi KHDTK Tumbang Nusa terletak di sub KHG 4.



Gambar 1. Peta Area Layanan Hidrotopografi Di KHG S. Kahayan - S. Sebangau

2.2. Metoda Penelitian

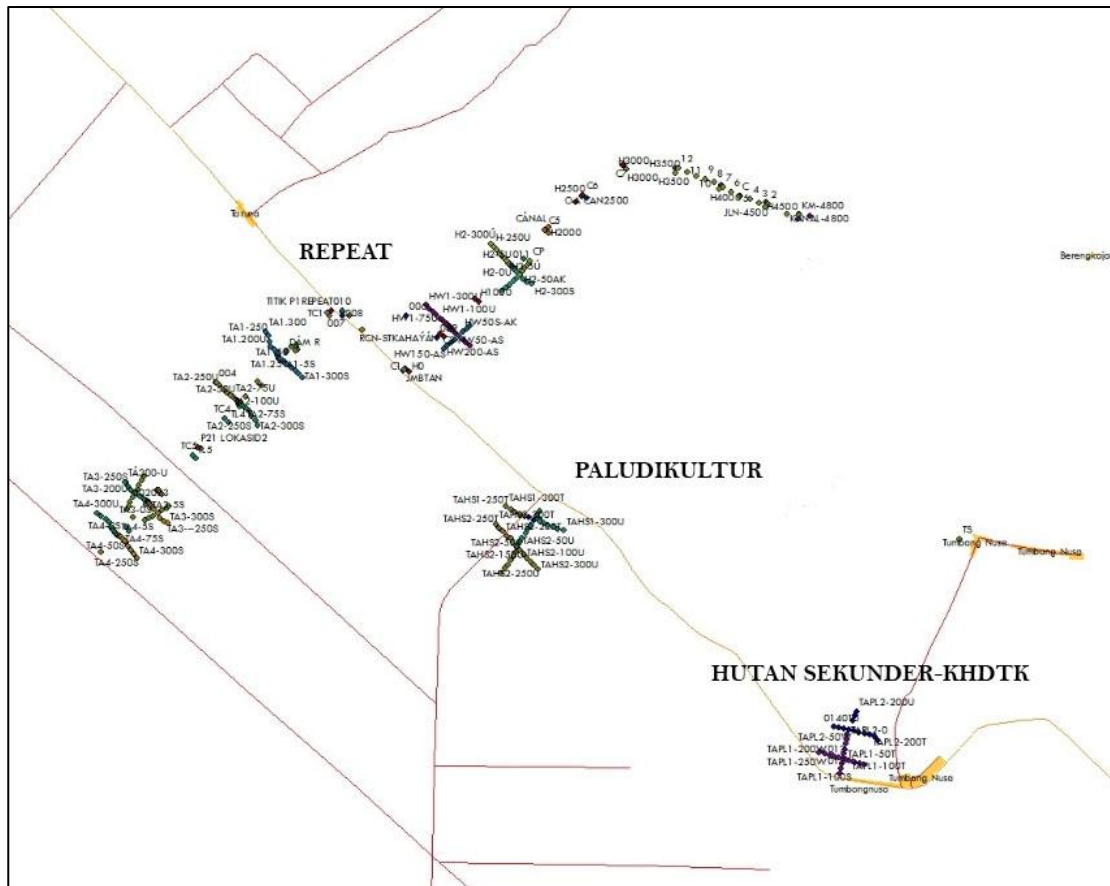
- 1) Pembuatan profil transek Lahan gambut dari Sungai Kahayan hingga kanal Primer dilakukan dengan cara:
 - a) melakukan pengukuran topografi menggunakan Theodolit;
 - b) Pengukuran kedalaman dan sampling tanah gambut pada setiap jarak 250-500 meter dengan menggunakan bor gambut;
 - c) Sampling untuk analisis tingkat kematangan tanah dan bobot volume tanah gambut pada titik tertentu yang mewakili kelas atau kategori kedalaman tanah gambut;
 - d) Melakukan pengukuran kedalam air tanah pada transek ini pada titik yang sama dengan pengukuran kedalaman lahan gambut.
- 2) Pengamatan Tinggi Muka Air (TMA) secara manual dengan menggunakan piezometer pada jarak tertentu pada beberapa transek yang tegak lurus kanal sekunder yang ada pada wilayah Repeat hingga jarak 300 meter, baik pada sebelah utara maupun selatan kanal tersebut. Juga dilakukan pengukuran topografi pada transek pengamatan TMA ini.
- 3) Pengukuran Laju Infiltrasi dan Konduktivitas Hidrolik dan Kurva Retensi Tanah Gambut:
 - a) Pengukuran laju infiltrasi dilakukan dengan menggunakan Diskinfiltrometer atau Ring infiltrometer ganda.
 - b) Pengukuran konduktivitas hidrolik pada beberapa tutupan lahan.
 - c) Penetapan kurva retensi pada lahan gambut dengan tutupan lahan.
- 4) Penetapan Sifat Fisik Tanah Gambut mencakup tingkat kematangan gambut, mencakup tingkat kematangan, dan bobot isi/volume.

BAB III

HASIL PENELITIAN

3.1. Detail Lokasi Penelitian

Lokasi pengamatan TMA secara manual dilakukan pada 3 (tiga) lokasi, yaitu: REPEAT, Paludikultur dan Hutan Sekunder (KHDTK) serta pengukuran kedalaman gambut dilakukan pada transek REPEAT. Selengkapnya lokasi disajikan pada Gambar 2.



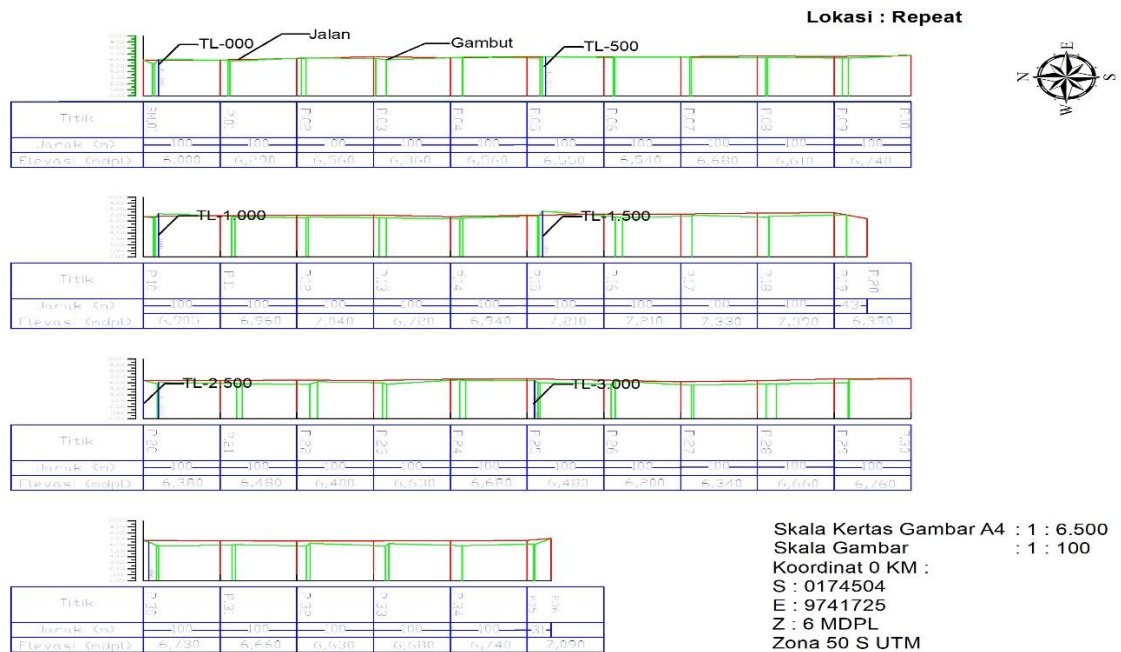
Gambar 2. Lokasi Pemantauan TMA dan pengukuran kedalaman Gambut

3.2. Topografi Lahan Gambut

Pengukuran topografi gambut dilakukan pada 2 (dua) transek terpisah, yaitu Transek REPEAT:

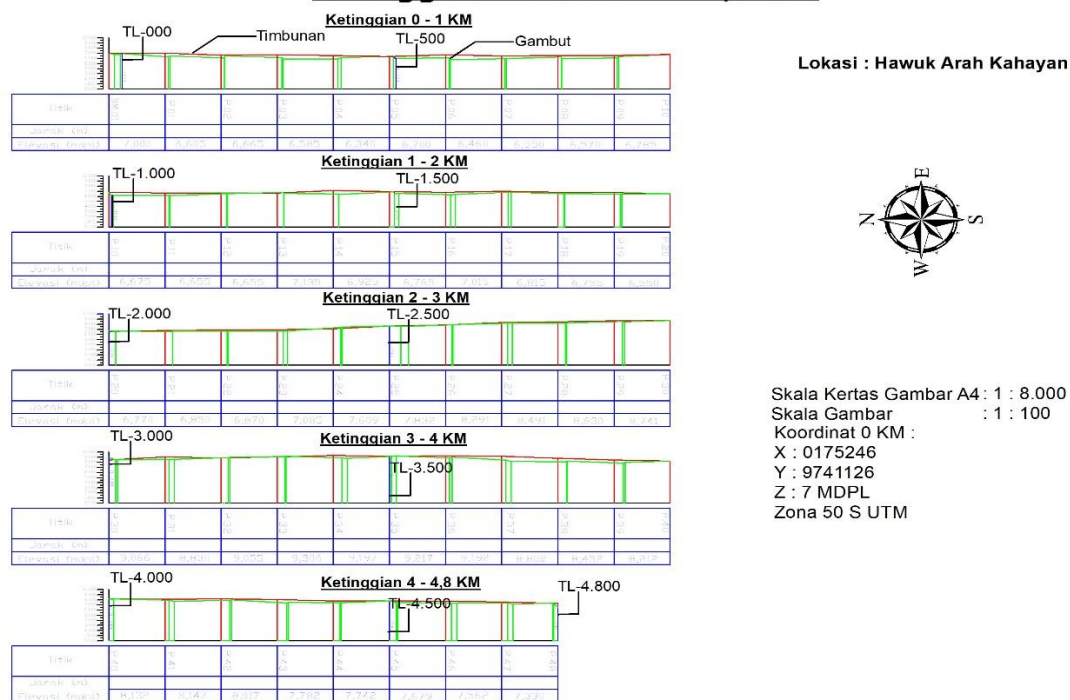
1. dari arah Jalan Raya Trans Kalimantan ke arah barat hingga Kanal Primer eks PLG sepanjang 3,6 km dengan permukaan gambut yang fluktuatif, namun untuk jarak sepanjang 3,6 km tersebut ada perbedaan tinggi ke arah kubah yaitu sebesar 1,07m (Gambar 3); dan
2. dari arah Jalan Raya Trans Kalimantan ke timur ke arah Sungai Kahayan sepanjang 4,8 km (Gambar 4). Untuk transek sepanjang 4,8 km ke timur kearah sungai Kahayan ini juga berfluktuasi dan untuk jarak tersebut terdapat peningkatan ketinggian sebesar 0.3 meter. Kawasan ini merupakan kawasan bekas terbakar.

Ketinggian Gambut 0 - 3,6 KM



Gambar 3. Topografi Gambut pada Transek Repeat

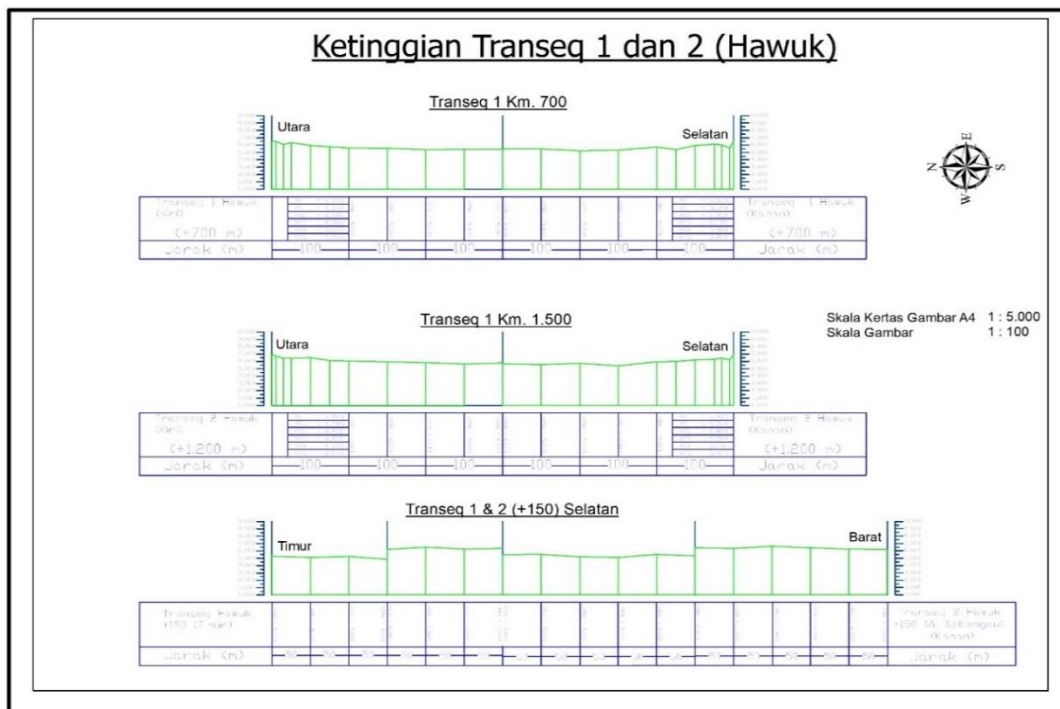
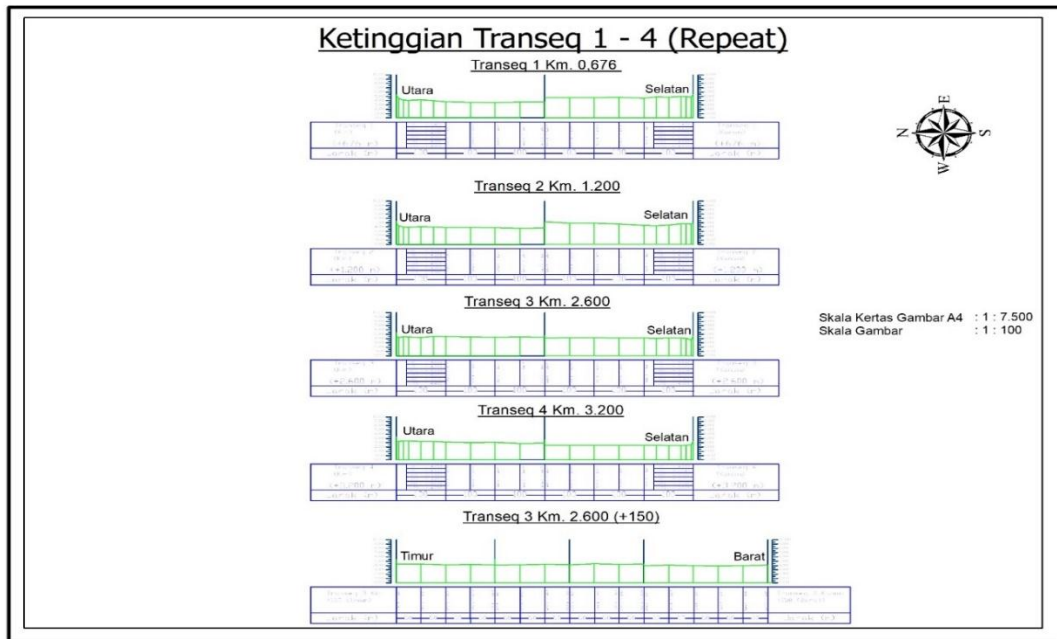
Ketinggian Gambut 0 - 4,8 KM



Gambar 4. Topografi Gambut pada Transek Arah Sungai Kahayan

Kondisi topografi gambut dalam penelitian di kawasan penelitian ini khususnya pada transek REPEAT mengikuti pola umum topografi gambut ke arah kubah yang semakin meninggi. Hal serupa ditemukan pada transek sepanjang kanal eks PLG (Adi Jaya, 2006).

Pada transek arah utara selatan yang memotong kanal, tampak bahwa ke arah kanal, topografi gambut menurun (Gambar 5), baik transek di kawasan REPEAT maupun kawasan terbuka di arah Sungai Kahayan.



Gambar 5. Topografi Gambut pada Transek di Repeat (Gambar Atas) dan Tempat Terbuka (Gambar Bawah)

3.3. Kedalaman Gambut

Kedalaman gambut pada transek REPEAT dan transek ke arah Sungai Kahayan disajikan pada Tabel 1. Pada transek REPEAT kedalaman berkisar antara 96-387,5 m sementara pada transek ke arah sungai Kahayan ditemukan kedalaman gambut di atas 11 meter.

Tabel 1. Kedalaman Gambut pada Transek Penelitian

Kedalaman Gambut			
Jarak (m)	Kedalaman (cm)	Jarak (m)	Kedalaman (cm)
Jalan kearah Kanal Primer di Barat		Jalan kearah Sg. Kahayan (Timur)	
0	296	0	260
500	325	500	267
1000	399	1000	277
1500	330	1500	1120
2000	378.5	2000	1137
2500	300	2500	1170
3000	387.5	3000	1250
		3500	767
		4000	775
		4500	750
		4853	70

3.4. Tingkat Kematangan Tanah Gambut

Tingkat kematangan gambut berdasarkan Indeks Pirofosfat (IP) pada transek REPEAT pada kedalaman tiap 50 cm hingga lapisan mineral (substratum) gambut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Kematangan Gambut di Wilayah Penelitian

Jarak (m)	Kedalaman (cm)																			
	0-50	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350	350-400	400-450	450-500	500-550	550-600	600-650	650-700	700-750	750-800	800-850	850-900	900-950	950-1000
0	Hemik	Saprik	Saprik	Saprik	Hemik	Saprik														
500	Saprik	Fibrik	Hemik	Saprik	Saprik	Fibrik														
1000	Saprik	Saprik	Saprik	Saprik	Saprik	Saprik	Saprik													
1500	Fibrik	Fibrik	Saprik	Saprik	Fibrik	Saprik	Fibrik	Saprik	Saprik	Fibrik	Fibrik	Saprik	Fibrik	Fibrik	Saprik	Fibrik	Fibrik	Fibrik	Saprik	Saprik
2000	Saprik	Saprik	Saprik	Fibrik	Saprik	Saprik	Saprik	Fibrik	Fibrik	Fibrik	Hemik	Fibrik	Fibrik	Fibrik	Saprik	Saprik	Fibrik			
2500	Saprik	Saprik	Saprik	Fibrik	Saprik	Saprik	Fibrik	Fibrik	Fibrik	Fibrik	Fibrik	Fibrik	Fibrik	Fibrik	Saprik	Saprik	Saprik	Saprik		
3000	Saprik	Hemik	Fibrik	Fibrik	Saprik	Saprik	Fibrik	Fibrik												
3500	Saprik	Saprik	Fibrik	Saprik	Fibrik	Fibrik	Fibrik	Fibrik	Fibrik	Fibrik	Saprik	Saprik	Saprik	Saprik	Saprik					
4000	Saprik	Saprik	Saprik	Fibrik	Saprik	Saprik	Fibrik	Fibrik	Fibrik	Fibrik	Fibrik	Fibrik	Saprik	Saprik	Saprik					
4500	Saprik	Saprik	Saprik	Saprik	Saprik	Fibrik	Fibrik	Fibrik	Fibrik	Fibrik	Saprik	Saprik	Fibrik							

Keterangan : sel yang diarsir menunjukkan lapisan tanah mineral/substratum.

Secara umum tingkat kematangan gambut beragam mulai dari fibrik hingga saprik. Berdasarkan data Tabel 2 terlihat gambut semakin matang atau mendekati saprik pada bagian permukaan tanah, kecuali pada titik sampel 0 dan 1000 meter dari jalan. Pola tersebut sesuai dengan hasil penelitian Sidauruk (2020) yang juga melakukan pengukuran kematangan gambut pada lahan gambut di wilayah KHDTK Tumbang Nusa dan penelitian di lahan gambut transisi di Kanamit Barat, Pulang Pisau (Kurnain and Hayati, 2018). Semakin matangnya gambut pada lapisan permukaan berkaitan erat dengan proses dekomposisi gambut. Agus *et al* (2011) menjelaskan bahwa kematangan gambut yang tinggi menunjukkan semakin sempurnanya proses dekomposisi. Pada lapisan atas merupakan zone acrotelm yang tidak jenuh air tingkat kematangan lebih tinggi dibanding lapisan bawah/catotelm yang jenuh air. Hal ini disebabkan proses dekomposisi terhambat karena ruang pori terisi oleh air (Saidy and Osmond, 2002).

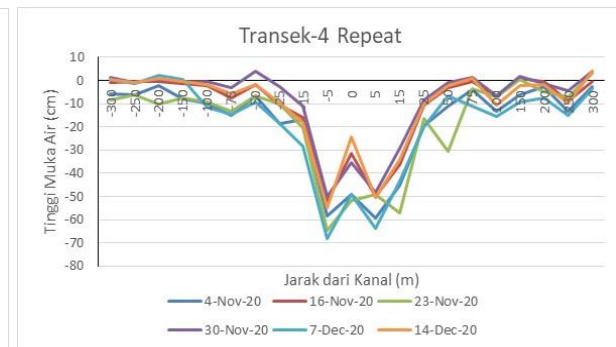
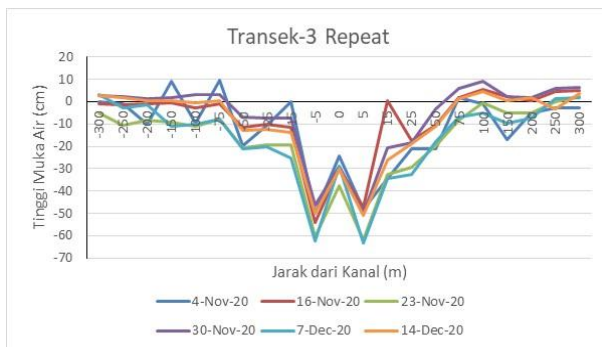
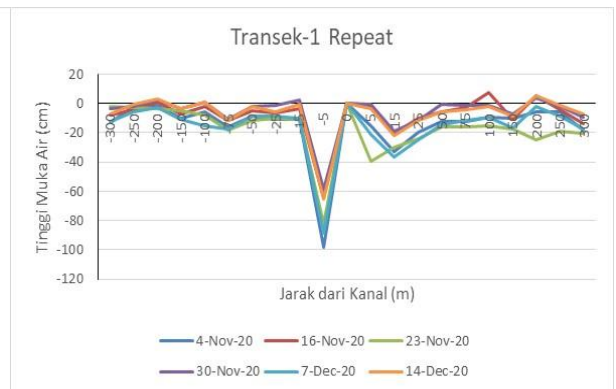
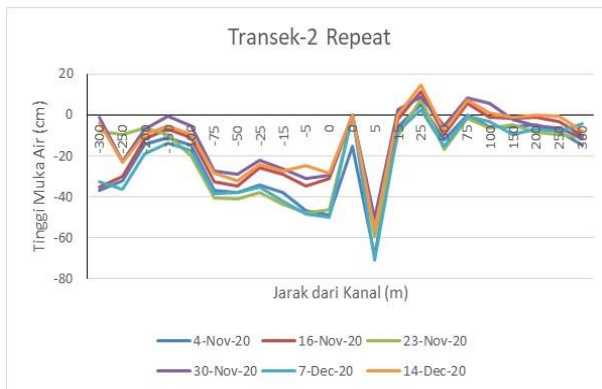
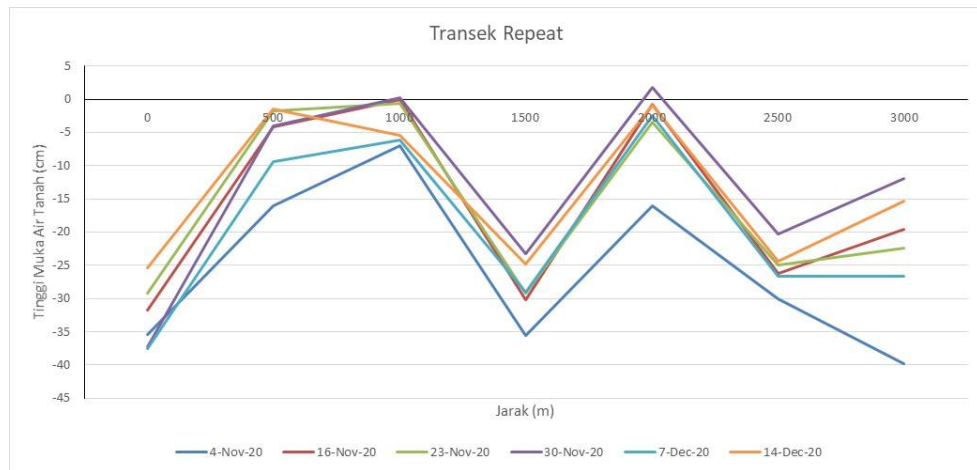
Sedangkan jika dilihat pola penggunaan lahan di transek REPEAT, dapat diketahui bahwa semua lahan sebagian besar merupakan wilayah yang mengalami kebakaran tetapi sudah mengalami suksesi, baik secara alami maupun revegetasi oleh campur tangan manusia. Aktivitas kebakaran yang terjadi di wilayah ini mengakibatkan perombakan bahan organik yang lebih lanjut dan menyisakan bahan gambut yang lebih matang terutama di lapisan atas (Kurnain, 2005).

Penetapan tingkat kematangan gambut pada Tabel 2, hanya mendasarkan kepada warna atau Indeks Pirofosfat. Sehingga sulit membedakan karakter kematangan gambut antar sampel lebih lanjut karena rentang IP yang cukup besar dalam suatu tingkat kematangan yang sama. Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang kematangan gambut dengan menggunakan metode yang lain seperti kadar serat. Diduga apabila dilakukan pengukuran kadar serat akan terdapat perbedaan kadar serat antar sampel, walaupun dalam satu tingkat kematangan. Besar kemungkinan pada transek REPEAT kadar serat sampel tanah gambut dengan suksesi alami

(titik 2500-4000 m) akan berbeda nilainya dengan daerah revegetasi buatan (titik 0-2000 m dari jalan). Berbagai penelitian menunjukkan adanya perbedaan kadar serat gambut akibat perbedaan penggunaan lahan, pengolahan dan adanya pengaruh kebakaran (Kurnaim, 2005; Adji *et al.*, 2015; Armanto *et al.*, 2017; Kurnain dan Hayati, 2018; Devi *et al.*, 2019).

3.5. Tinggi Muka Air

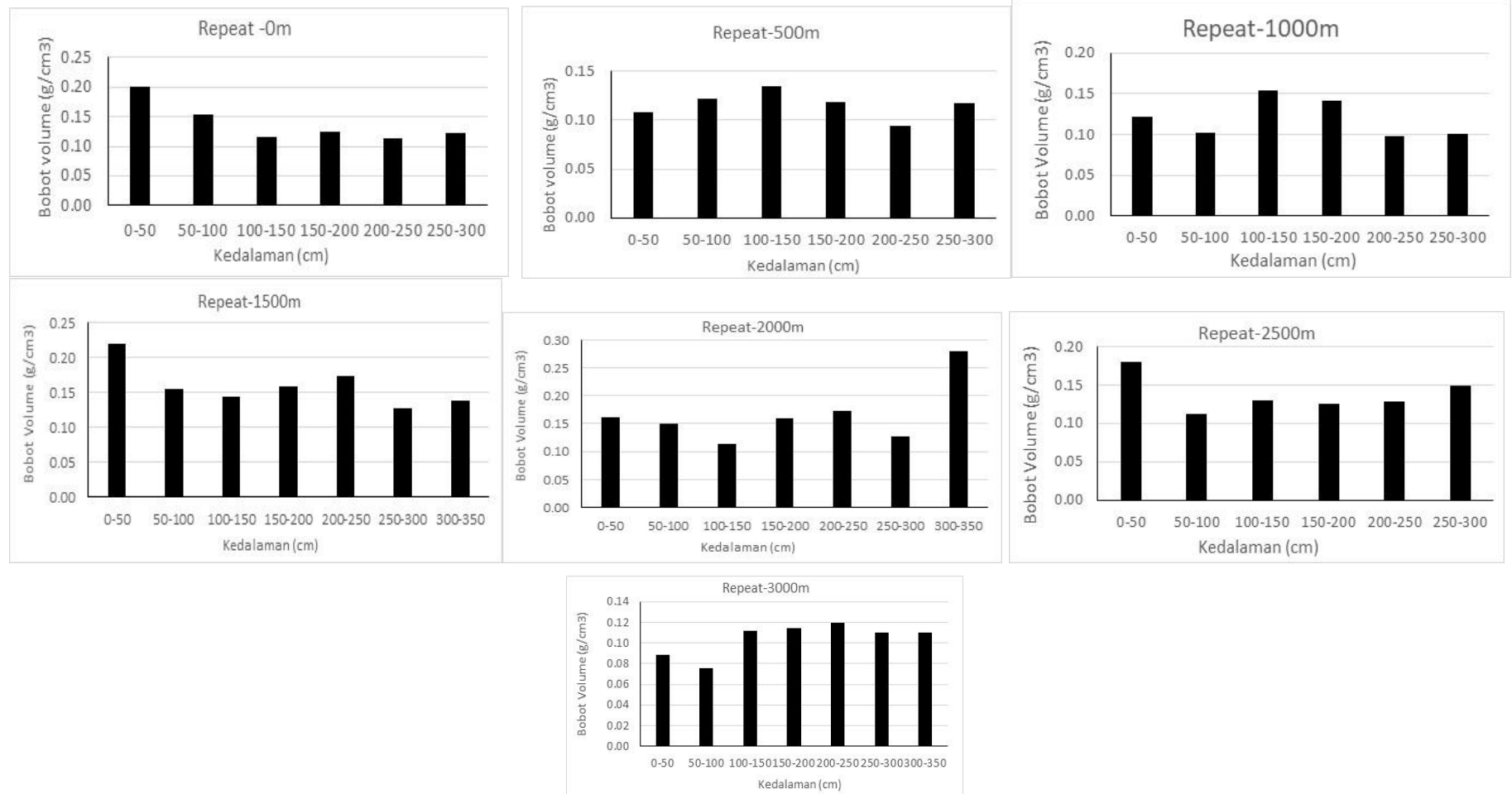
Pengukuran tinggi muka air tanah sudah dilakukan sebanyak 6 (enam) kali dan data selengkapnya disajikan pada Gambar 6 berikut.



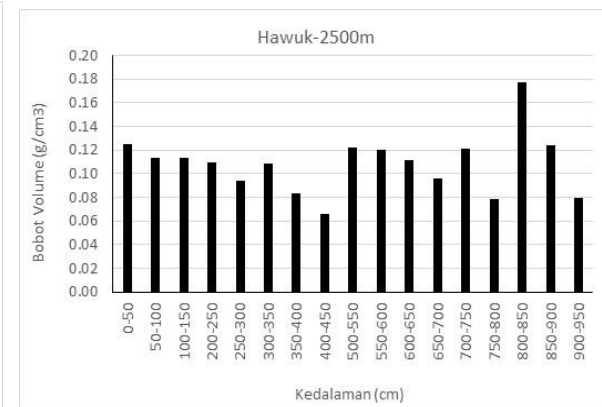
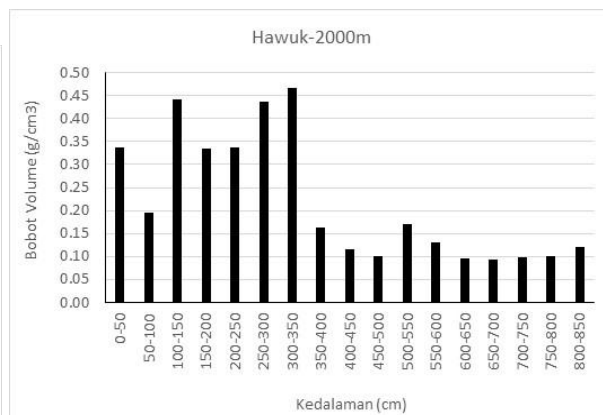
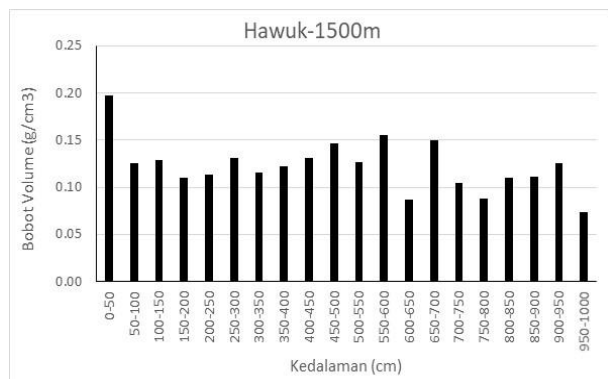
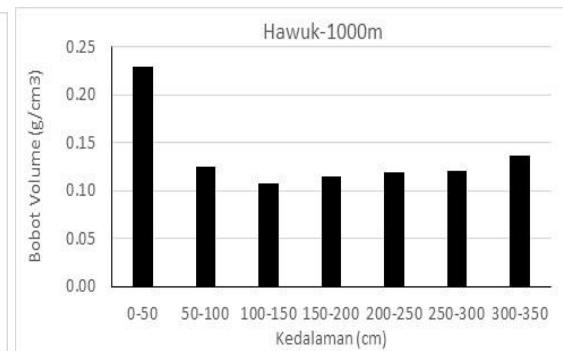
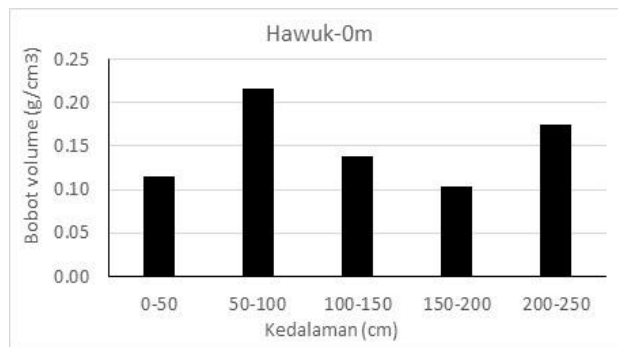
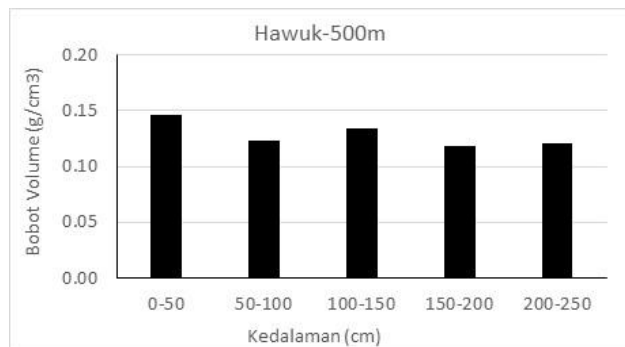
Gambar 6. Pengamatan Tinggi Muka Air Secara Manual di Lokasi REPEAT

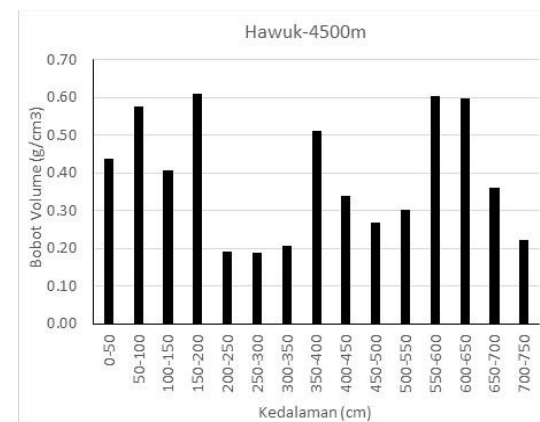
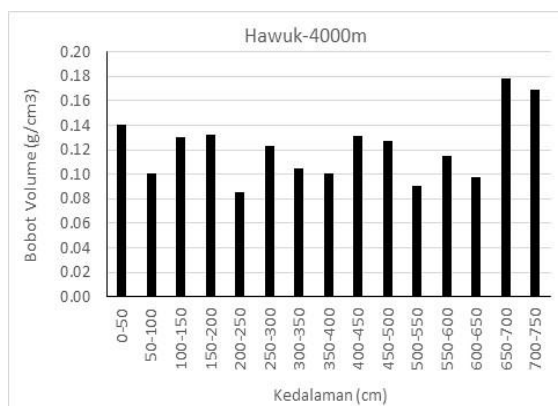
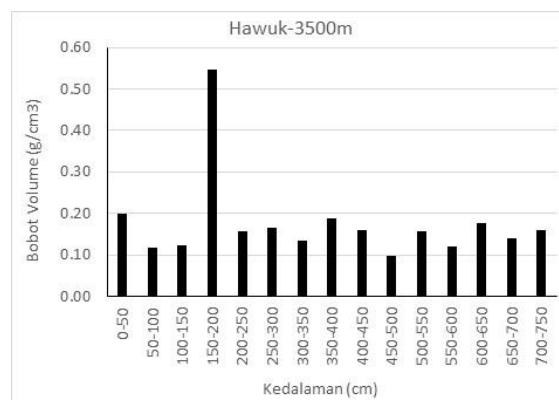
3.6. Bobot Isi

Pengukuran bobot isi tanah dilakukan pada sampel gambut yang diambil dari titik pengamatan kedalaman gambut. Sampel setiap kedalaman 50 cm dan data selengkapnya disajikan pada Gambar 7 dan Gambar 8.



Gambar 7. Bobot volume gambut pada berbagai kedalaman di transek Repeat

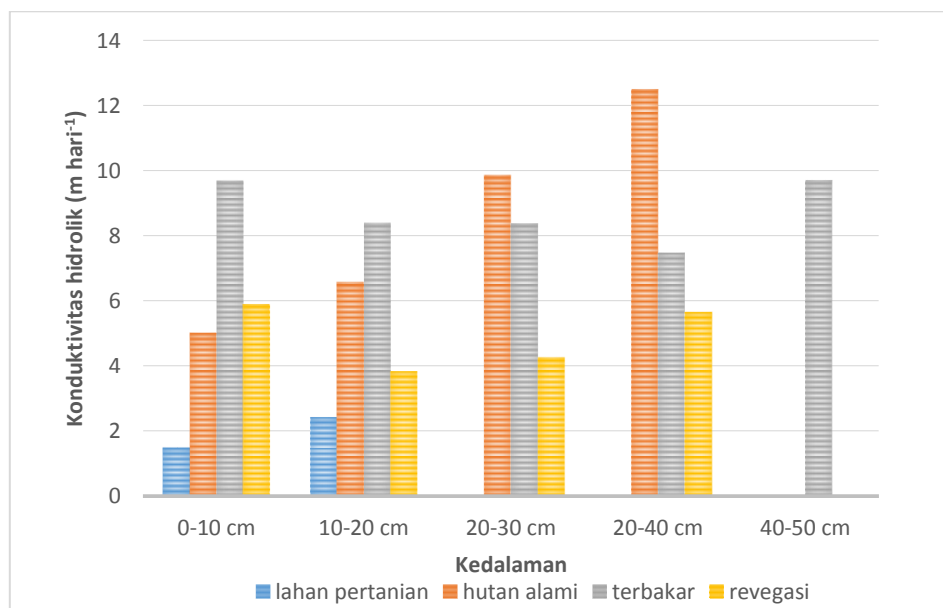




Gambar 8. Bobot volume gambut pada berbagai kedalaman di transek Hawuk

3.7. Konduktivitas Hidrolik

Konduktivitas hidrolik (K) merupakan Parameter atau ukuran yang dapat menggambarkan kemampuan tanah dalam melewati air (Klute dan Dirksen, 1986). Sampling untuk konduktivitas hidrolik telah dilakukan pada sampel gambut yang diambil dari titik pengamatan kedalaman gambut Laju konduktivitas dalam keadaan jenuh tanah gambut pada beberapa tutupan lahan di lokasi penelitian disajikan dalam Gambar 9.



Gambar 9. Laju konduktivitas tanah gambut pada beberapa tutupan lahan di KHDTK Tumbang Nusa

Hasil pengukuran nilai K tanah gambut dengan menggunakan metode Chameleon menunjukkan hasil bervariasi pada masing-masing tutupan lahan dan kedalaman tanah. Terdapat kecenderungan bahwa nilai konduktivitas hidrolik meningkat dengan kedalaman, terutama untuk lahan pertanian, hutan alami namun pola tersebut tidak terjadi pada lahan bekas terbakar dan lahan revegetasi. Kisaran rerata nilai K tanah gambut pada tutupan lahan yang berbeda adalah 1,5-12,49 m hari⁻¹. Kisaran nilai K tersebut secara umum jauh lebih rendah dibanding hasil pengukuran peneliti lainnya sebagaimana disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Konduktivitas hidrolik dan spesifikasi pengukurannya

Spesifikasi	Konduktivitas Hidrolik (m/hari)	Sumber
1,5 m di bawah permukaan	0,4	Takahashi dan Yonetani, 1997
	0,05 – 2,8	Nugroho dkk, 1997
Diestimasikan pada permukaan gambut	9	Takahashi dan Yonetani, 1997
Gambut serat berkayu	0,5 - 28	Ong dan Yogeswaran, 1992.
Review pengukuran gambut di Serawak	0,001 - 35	Ong dan Yogeswaran, 1992
Pengukuran, Kemungkinan di gambut bagian permukaan	4 - 59	DID dan LAWO, 1996
	30	Siderius, 2004
Review nilai pemodelan	10 - 140	Ong dan Yogeswaran, 1992
Diturunkan dari observasi lapangan	200	Hoekman, 2007
Gambut serat berkayu dengan jalur aliran tertentu	116 - 483	Ong dan Yogeswaran, 1992

Sumber : Domain *et al.*(2010)

Gambar 9 menunjukkan bahwa secara umum pada lapisan permukaan (0-20 cm) laju konduktivitas lahan gambut di bawah tegakan lahan pertanian memiliki nilai yang paling rendah dibanding tutupan lahan lainnya, sedangkan lahan bekas terbakar memiliki nilai tertinggi. Rezanezhad *et al.* (2009) menjelaskan bahwa

bentuk, interkoneksi ruang pori, porositas, dan radius hidrolik ruang pori merupakan faktor-faktor utama yang mempengaruhi konduktivitas hidrolik gambut.

Rendahnya laju konduktivitas hidrolik di lahan pertanian berkaitan erat dengan proses pemadatan (compaction) akibat proses pengolahan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Triadi dan Simanungkalit (2018) bahwa pemadatan menghasilkan perubahan parameter hidropedologi seperti konduktivitas hidrolik, bobot jenis, volume pori, dan kadar air. Diduga pengolahan tanah mengakibatkan penurunan porositas atau ruang pori tanah yang dibuktikan oleh nilai *bulk density* gambut. Selain faktor pori gambut, tingkat dekomposisi gambut merupakan faktor lain yang mempengaruhi konduktivitas hidrolik (Melling *et al.*, 2007), karena distribusi dan ukuran pori yang tidak menentu. Hasil pengukuran tingkat kematangan gambut menggunakan metode pirofosfat menunjukkan lahan bekas terbakar memiliki tingkat kematangan tertinggi (saprik-hemik) dibanding tutupan lahan lainnya. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Andriesse (1988) yang menyebutkan semakin matang gambut maka laju konduktivitas hidroliknya semakin menurun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lahan bekas terbakar memiliki laju konduktivitas hidrolik tertinggi dibanding tutupan lahan lainnya (Gambar 9) yang diduga berkaitan erat dengan proses kering tak balik (*irreversible drying*) bahan gambut. Kebakaran akan mengakibatkan penurunan kemampuan gambut menyerap air yang berhubungan erat dengan penurunan gugus hidroksilat dan OH fenolat serta munculnya sifat hidrofobik bahan gambut (Sabiham, 2000). Ketika gambut mengalami sifat kering tak balik maka akan terbentuk pasir semu (*pseudo sand*) yang menunjukkan ketidakmampuan gambut memegang air seperti halnya pasir (Hardjowigeno, 2003). Ketidakmampuan tanah memegang air inilah yang diduga menyebabkan air semakin mudah/cepat masuk ke dalam profil tanah, yang ditunjukkan oleh laju konduktivitas hidrolik yang tinggi.

BAB V

KESIMPULAN

1. Topografi lahan gambut pada transek repeat berflutuasi dan secara bertahap makin naik pada arah Sebangau, kedalaman gambut berkisar Antara 2-4 meter.
2. Topografi lahan gambut pada transek arah sungai Kahayan berflutuasi pada arah Kahayan, kedalaman gambut berkisar antara 1-12 meter.
3. Tingkat kematangan gambut pada kawasan penelitian berkisar antara hemik dan saprik, dan tingkat kematangan ini tidak berkorelasi dengan kedalaman gambut.
4. Secara umum pada lapisan permukaan (0-20 cm) laju konduktivitas lahan gambut di bawah tegakan lahan pertanian memiliki nilai yang paling rendah dibanding tutupan lahan lainnya, sedangkan lahan bekas terbakar memiliki nilai tertinggi

DAFTAR PUSTAKA

- Adji, F. F. , Damanik, Z.A., Yulianti, N., Birawa, C., Sipayung, F.H., Sinaga, A., Teguh, R., Salampak. (2015) ‘Dampak Alih Fungsi Lahan Terhadap Sifat Fisik Tanah dan Emisi Karbon Gambut Transisi di Desa Kanamit Barat Kalimantan Tengah’, *Jurnal Pedon Tropika*, 3(1), pp. 79–88.
- Agus F., K Hiriah, dan A. Mulyani. 2011. Pengukuran Cadangan Karbon. Balai Penelitian Tanah. Bogor. 57 hal.
- Andriesse, J.P. 1988. Nature and Management of Tropical Peat Soil. Soil Researches Management and Conservation Service. FAO Land and Water Development Division. Rome.
- Armanto, M. E. Wildayana E., Imanudin M., Junedi H., Zuhdi M. (2017) ‘Selected Properties of Peat Degradation on Different Land Uses and the Sustainable Management’, *Journal of Wetlands Environmental Management*, 5(2), p. 14. doi: 10.20527/jwem.v5i2.120.
- Baker, J. P., Sickie, J. V., Gagen, C. J., DeWalle, D. R., Sharpe, W. E., Carline, R. F., Wigington, J. P. J. (1996). Episodic acidification of small streams in the Northeast United States IV: Effects on fish populations. *Ecological Applications*, 6(2), 422–437.
- Canadell, J. G., Le Qu´er´e, C., Raupach, M. R., Field, C. B., Buiten-huis, E. T., Ciais, P., Conway, T. J, Gillett, N. P., Houghton, R. A. and Marland, G. (2007) Contributions to accelerating atmospheric CO₂ growth from economic activity, carbon intensity, and efficiency of natural sinks. *P. Natl. A. Sci.*, 104, 18866–18870.
- Devi, S. A., Khairullah, Alibasyah, M.R. (2019) ‘Perubahan Beberapa Sifat Fisika Gambut Akibat Lamanya Penggunaan Lahan di Rawa Tripa (The Change in Some Peat Physical Character due to the Length of Land Use in Rawa Tripa)’, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 4 (1), pp. 714–723.
- Dommain, R., J. Couwenberg and H. Joosten, 2010. “Hydrological Self-regulation of Domed Peatlands in South-east Asia and Consequences for Conservation and Restoration.” *Mires and Peat*, Volume 6 (2010), Article 05, 1–17, ISSN 1819-754X .
- Erwin, K.L. (2009) Wetlands and global climate change: the role of wetland restoration in a changing world. *Wetlands Ecology and Management* 17: 71–84.
- Evans, C. D., Williamson, J.M., Kacaribu, F., Irawan, D., Suardiwerianto, Y., Fikky 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* 338:410-421.

- Evers, S., Yule, C.M., Padfield, R., O'Reilly, P., and Varkkey, H. (2016) Keep wetlands wet: the myth of sustainable development of tropical peatlands – implications for policies and management. *Global Change Biology* 23 (2): 534-549.
- Hardjowigeno. S, 2003. Ilmu Tanah. Jakarta: Penerbit Akademika Pressindo.
- Hooijer, A., Page, S. E., Jauhiainen, J., Lee, W.A., Lu, X.X., Idris, A. and Anshari, G. (2012) Subsidence and carbon loss in drained tropical peatlands. *Biogeosciences* 9:1053–1071. doi: 10.5194/bg-9-1053-2012.
- Immirzi, C.P., Maltby, E., and Clymo, R.S. (1992) The global status of peatlands and their role in carbon cycling, Report No. 11, Wetlands Research Group, Friends of the Earth, London, 145 pp.
- Kurnain, A. (2005). Dampak kegiatan pertanian dan kebakaran atas watak gambut ombrogen. Disertasi Program Pascasarjana UGM. Yogyakarta.
- Kurnain, A. and Hayati, A. (2018) ‘Characteristics of Water Retention of Ombrotropic Peats under Different Land Uses’, *International Conference on Emerging Trends in Academic Research*, (3), pp. 271–280
- Maltby, E. and Proctor, M.C.F. (1996) *Peatlands: their nature and role in the biosphere*. In: Global Peat Resources, E. Lappalainen (Ed.), International Peat Society, Jyväskylä, Finland, pp 11-19.
- Marlier, M.E., DeFries, R.S., Voulgarakis, A., Kinney, P.L., Randerson, J.T., Shindell, D.T., Chen, Y. and Faluvegi, G. (2013) El Niño and health risks from landscape fire emissions in southeast Asia. *Nature Clim. Change* 3: 131-136, doi:10.1038/nclimate1658.
- Miettinen, J., Chenghua Shi, C. and Soo Chin Liew S.C. (2017) Fire distribution in Peninsular Malaysia, Sumatra and Borneo in 2015 with special emphasis on peatland fires. *Environmental Management* 60: 747–757.
- Noyaa, A.I. Ghulamahdi, M., Sopandie, D., Sutandi, A. and Melati, M. (2014). Pengaruh Kedalaman Muka Air dan Amelioran terhadap Produktivitas Kedelai di Lahan Sulfat Masam (Effects of Water Depth and Ameliorant to Soybean Productivity on Acid Sulphate Soil). *Jurnal Pangan* 23 (2): 120-132 (in Indonesian).
- Page, S. E., Rieley, J. O. and Banks, C. J. (2011) Global and regional importance of the tropical peatland carbon pool. *Global Change Biology*, 17: 798–818.
- Parish, F., Sirin, A., Charman, D., Joosten, H., Minaeva, T. and Silvius, M. (Eds) (2008) *Assessment on Peatlands, Biodiversity and Climate Change*. Kuala Lumpur, Global Environment Centre, Kuala Lumpur, Malaysia and Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. 179 pp.

- Rezanezhad F, Quinton WL, Price JS, Elrick D, Elliot TR, Heck RJ. 2009. Examining the effect of pore size distribution and shape on flow through unsaturated peat using computed tomography . *Hydrol. Earth Syst. Sci.* 13: 1993- 2002
- Rieley, J.O., Ahmad-Shah, A-A., Brady, M.A. (1996) *The extent and nature of tropical peat swamps, In Tropical Lowland Peatlands of Southeast Asia*. Proceedings of a Workshop on Integrated Planning and Management of Tropical Lowland Peatlands, Cisarua, Indonesia, 3-8 July 1992, Maltby, E., Immerzi, C.P., Safford, R.J. (eds.), IUCN, Gland, Switzerland, 294 pp.
- Sabihah, S., 2000. Kadar Air Kritik Gambut Kalimantan Tengah dalam Kaitannya dengan Kejadian Kering Tidak Balik. *Jurnal Tanah Tropika* 11 : 21 – 30.
- Saidy, A. R. and Osmond, G. (2002) ‘Carbon and Nitrogen Mineralisation Tropical Peats : Role of Peat Properties and Management Practices’. Master Thesis. The University of Adelaide, Australia
- Triadi BL, Simanungkalit P. 2018. Monitoring dan upaya mengendalikan muka air pada perkebunan di lahan rawa gambut di Indonesia. *Jurnal Teknik Hidraulik* Vol.9 (1) : 53 – 68
- Wösten, J.H.M., Ismail, A.B. and van Wijk, A.L.M. (1997) Peat subsidence and its practical implications: a case study in Malaysia. *Geoderma* 78:25–36. doi: 10.1016/S0016-7061(97)00013-X.

FOTO-FOTO KEGIATAN

