

**PERUBAHAN KONDISI FISIK LAHAN  
AKIBAT ALIH FUNGSI LAHAN HUTAN RAWA GAMBUT**

*Changes in The Physical Condition of Peatlands  
as Effect Land Use Change of Peat Swam Forest*

**Rossie Wiedya Nusantara<sup>1)</sup>, Sudarmadji<sup>2)</sup>, Eko Haryono<sup>2)</sup>, Tjut S. Djohan<sup>3)</sup>**  
1) Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak, 2) Fakultas Geografi Universitas  
Gadjah Mada Yogyakarta, 3) Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

**ABSTRACT**

*The aim of this study is to investigate physical characteristic of peatlands at five land use types (primary peat swam forest, secondary peat forest, shrub, oil palm and corn field), such as ground water table, depth of peat soil, thickness of peat composition and depth of organic material (humus) as effect of land use change. This study was conductend at peatland in Rasau Jaya- West Kalimantan Province. Result of the study show that at primary peat swam forest and secondary peat forest have deeper ground water table, deeper depth of peat soils, soil maturity level varies with thinner depth of peat composition, organic material on forest floor than at oil palm and corn field. The differences is caused the contruction of drainage canals causing an excessive loss of water, prior to reclamation activities may result in the drop of depth of ground water table. This will generally to followed by an increase in the rate of peat decomposition and changes in the physical properties of peat.*

**Keywords:** *Physical characteristic of peatlands, land use change, reclamation, drainage, peat decomposition*

**PENDAHULUAN**

Total area lahan gambut di Indonesia sekitar 27 juta ha, penyebaran terbesar terdapat di Sumatra, Kalimantan dan Papua dan hanya sedikit di Jawa, Halmahera dan Sulawesi (Rieley *et al.*, 1997). Di Indonesia sekitar 3,72 juta ha (18% dari total lahan gambut) telah dibuka dan diolah (Silvius dan Giesen, 1996) dan sedikitnya sekitar 500.000 ha telah diubah menjadi lahan pertanian (Notohadiprawiro, 1996).

Hutan rawa gambut merupakan salah satu tipe lahan basah yang paling terancam keberadaannya di Indonesia karena mendapat tekanan dari berbagai aktivitas manusia. Alih fungsi hutan atau konversi hutan tersebut menjadi lahan pertanian, perkebunan dan hutan produksi dapat mengancam keberadaan hutan rawa gambut alami. Dampak kerusakan hutan rawa gambut ini berkontribusi sangat besar terhadap lingkungan berupa tingginya kehilangan karbon (C) tanah dan besarnya jumlah C yang dilepaskan ke atmosfer, terjadi

kekeringan di musim kemarau atau banjir pada musim hujan karena hilangnya fungsi gambut sebagai *reservoir* air tawar (Page dan Rieley, 1998).

Menurut Hardjowigeno (1986) gambut terbentuk dari timbunan sisa-sisa tanaman yang mati, baik yang sudah lapuk maupun belum. Gambut terbentuk sebagai hasil dari proses keseimbangan yang mana kecepatan akumulasi bahan organik lebih cepat daripada kecepatan dekomposisinya (Adji *et al.*, 2005). Akumulasi terus bertambah karena proses dekomposisi terhambat oleh kondisi anaerob. Pembentukan tanah gambut merupakan proses geogenik, yaitu pembentukan tanah yang disebabkan oleh proses deposisi dan transportasi.

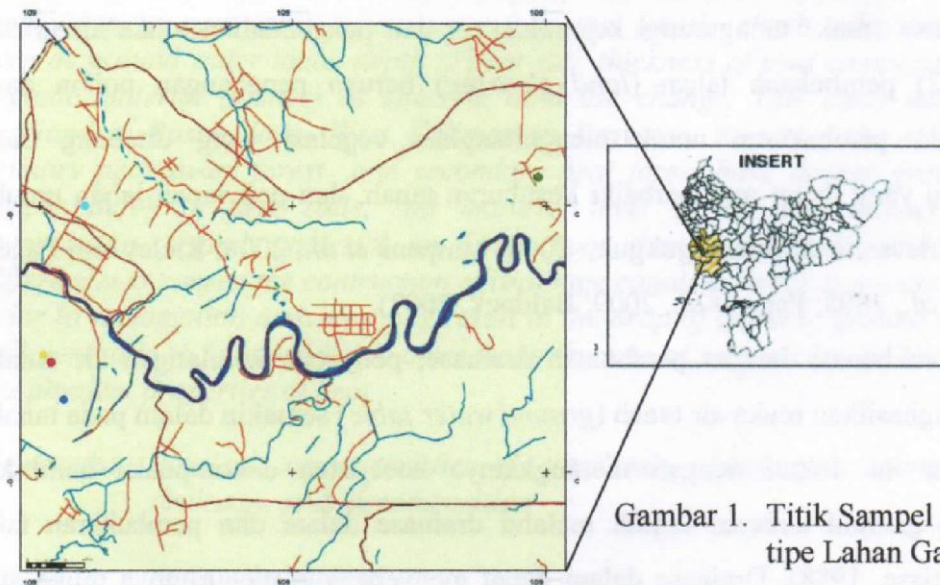
Alih fungsi hutan rawa gambut menjadi lahan pertanian mencakup kegiatan : (1) pembuatan drainase untuk mengurangi kejenuhan air dan pengendalian muka air tanah (*water table*); (2) pembukaan lahan (*land clearing*) berupa penebangan pohon dan penebasan semak, pembakaran untuk menghilangkan vegetasi yang ditebang dan menghasilkan abu yang dapat memperbaiki kesuburan tanah, dan penyiapan lahan untuk pertanaman (Andriesse, 1988; Radjagukguk, 2000; Limpens *et al.*, 2008; Rieley dan Page, 2008; Saurette *et al.*, 2008; Page *et al.*, 2009; Baldock, 2007).

Aktivitas reklamasi dengan pembuatan drainase, penyebab kehilangan air tanah secara cepat, menghasilkan muka air tanah (*ground water table*) semakin dalam pada tanah gambut. Keadaan ini diikuti dengan meningkatnya kecepatan dekomposisi gambut. Kerusakan lahan gambut terbesar terjadi melalui drainase dalam dan pembakaran tak terkendali (Andriesse, 1988). Drainase dalam dapat menyebabkan menurunnya muka air tanah. Keadaan ini dapat mengakibatkan : (1) perubahan ekosistem alami dari kondisi anaerobik menjadi aerobik, akibatnya oksidasi biologis atau mineralisasi bahan-bahan organik dan emisi CO<sub>2</sub> tanah; (2) terjadi pengeringan yang berlebihan pada musim kemarau dengan gejala kering tak balik (*irreversible drying*) sehingga tidak mampu menyerap nutrisi dan menahan air; (3) pemadatan (*compaction*) tanah gambut; (4) terjadinya penurunan muka tanah (*subsidence*) (Jauhiainen *et al.*, 2001; Handayani dan van Noordwijk, 2007; Hooijer *et al.*, 2010; Agus *et al.*, 2007; Radjagukguk, 2000; Andriesse, 1988). Pembakaran lahan, sebagai suatu bentuk oksidasi yang dipercepat, dapat mengakibatkan: (1) hilangnya bahan organik tanah gambut; (2) peningkatan aliran nutrisi tanah karena meningkatnya dekomposisi gambut; (3) peningkatan emisi CO<sub>2</sub> tanah ke atmosfer (Andriesse, 1988; Radjagukguk, 2000). Menurut McCormick *et al.*, (2011) segala upaya pengusikan terhadap tanah dan sistem hidrologi lahan gambut dapat menyebabkan perubahan sifat fisik dan kimia tanah gambut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari karakteristik fisik lahan dan tanah gambut pada setiap tipe lahan, meliputi tinggi muka air tanah, jeluk tanah gambut, ketebalan tingkat kematangan tanah dan tinggi bahan organik (humus).

### BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan gambut Kabupaten Kubu Raya, dengan 5 (lima) tipe penggunaan lahan gambut : hutan rawa gambut primer, hutan gambut sekunder, kebun kelapa sawit, semak belukar, dan kebun jagung. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Analisis sampel tanah gambut dianalisis di laboratorium berupa sifat fisik di Laboratorium Fisika Tanah di Universitas Tanjungpura Pontianak.



Gambar 1. Titik Sampel Penelitian pada 5 tipe Lahan Gambut

Keterangan:

- = Hutan rawa gambut primer
- = Hutan gambut sekunder
- = Kebun kelapa sawit
- = Semak belukar
- = Kebun jagung

Kegiatan penelitian ini adalah pengamatan dan pengukuran di lapangan yang meliputi : kondisi lingkungan fisik, kerapatan dan dominansi vegetasi. Pengukuran di lapangan berupa tinggi muka air tanah, jeluk tanah gambut dan ketebalan tingkat kematangan tanah dan tinggi bahan organik pada lima (5) tipe lahan. Pengukuran tinggi muka air tanah dari permukaan tanah hingga permukaan air tanah dengan menggunakan

meteran. Pengukuran tinggi bahan organik (humus) dari permukaan atas lantai hutan atau tanah hingga permukaan atas tanah gambut padat dengan menggunakan meteran. Jeluk dan ketebalan tingkat kematangan tanah diketahui dengan menggunakan bor gambut dan diukur dengan meteran secara bertahap setiap 50 cm hingga mencapai lapisan tanah mineral dimana warna tanah telah berwarna putih atau putih keabu-abuan. Tingkat kematangan tanah dari tanah gambut yang telah dibor tersebut diketahui dengan metode *Von Vost*, caranya yaitu dengan mengambil segenggam, kemudian tanah tersebut di-peras dengan telapak tangan secara perlahan-lahan.

Pengambilan sampel tanah gambut pada lima tipe lahan dengan mencuplik sampel secara acak distratifikasi (*stratified random sampling*), yaitu pemilihan sampel dengan cara membagi populasi ke dalam kelompok yang relatif homogen yaitu berdasarkan tingkat kematangan atau dekomposisi tanah gambut (fibrik, hemik, saprik), kemudian sampel diambil secara acak dari tiap strata tersebut, sebanyak lima ulangan. Sebaran titik sampel tersebut pada pusat distribusi, yang berada pada tengah-tengah kawasan lokasi kajian. Pengambilan cuplikan dari satu titik ke titik lainnya pada tipe penutupan hutan secara acak pada pusat distribusi, sedangkan pada tipe lahan lainnya mengikuti pola pergerakan *zig zag*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan fisik lahan berupa tinggi muka air tanah, jeluk tanah gambut, ketebalan tingkat kematangan tanah dan tinggi bahan organik pada lima tipe lahan dapat dilihat pada Tabel 1 s.d 5 dan Gambar 2, berikut ini.

Tabel 1. Kondisi fisik lahan pada tipe hutan rawa gambut primer

Informasi lahan	Nomor titik sampel				
	1	2	3	4	5
Titik koordinat	S = 00°11.323 E = 109°49.618	S = 00°11.355 E = 109°49.574	S = 00°11.313 E = 109°49.539	S = 00°11.329 E = 109°49.485	S = 00°11.287 E = 109°49.456
Tinggi muka air tanah	49 cm	45 cm	53 cm	48 cm	41 cm
Jeluk tanah gambut	420 cm	500 cm	500 cm	516 cm	600 cm
Profil kematangan gambut (cm)	S:0-30 H:30-100	S: 0 - 20 H: 20 -370	S: 0 - 30 H: 30-120	S:0-38 H:38-132	S:0-20 H:20-135
(Saprik (S); Hemik (H); Fibrik (F))	F:100-150 H:150-215 F:215-255 H:255-350 F:350-400 H:400-420	F:370-500	F:120-135 H:135-200 F: 200-330 H: 330-350 F: 350-400 H: 400-450 F: 450-500	F:132-142 H:142-190 F:190-256 H:256-295 F:295-418 H:418-516	F:135-150 H:150-200 F:200-250 H:250-270 F:270-350 H:350-400 F:400-440 H:440-480 F:480-600
Tinggi bahan organik di lantai hutan	10,5 cm	7,5 cm	24 cm	20 cm	9 cm
Kondisi fisik lahan tertentu (saluran drainase)	Saluran sekunder sekitar/sepanjang jalan menuju hutan rawa gambut primer : L = 310 cm, tinggi muka air saluran = 100 cm				

Tabel 2. Kondisi fisik lahan pada tipe hutan gambut sekunder

Informasi lahan	Nomor titik sampel				
	1	2	3	4	5
Titik koordinat	S = 00°21.814 E = 109°21.928	S = 00°21.805 E = 109°21.869	S = 00°21.744 E = 109°21.875	S = 00°21.749 E = 109°21.822	S = 00°21.697 E = 109°21.831
Tinggi muka air tanah	29 cm	10 cm	47,5 cm	19 cm	45 cm
Jeluk tanah gambut	335 cm	306 cm	315 cm	300 cm	300 cm
Profil kematangan gambut (cm) (Saprik (S); Hemik (H); Fibrik (F))	S:0-20 H:20-190 F:190-335	S: 0 - 10 H: 10 -306	S: 0 - 15 H:15-130 F:130-190 H:190-210 F:210-315	H:0-100 F:100-300	S:0-15 H:15-176 F:176-190 H:190-220 F:220-300
Kondisi fisik lahan tertentu (vegetasi bekas terbakar, vegetasi ditebang, lahan tergenang atau kering)	Lokasi terbuka	Lokasi tertutup vegetasi hutan	Lokasi tertutup vegetasi hutan	Lokasi tertutup vegetasi hutan	Lokasi tertutup vegetasi hutan
Tinggi bahan organik di lantai hutan	5 cm	10 cm	9 cm	15 cm	8 cm

(Sumber: Hasil pengamatan di lapangan, 2012)

Tabel 3. Kondisi fisik lahan pada tipe semak belukar

Informasi lahan	Nomor titik sampel				
	1	2	3	4	5
Titik koordinat	S = 00°21.549 E = 109°21.596	S = 00°21.508 E = 109°21.519	S = 00°21.427 E = 109°21.514	S = 00°21.418 E = 109°21.590	S = 00°21.458 97 E = 109°21.552
Tinggi muka air tanah	65 cm	77 cm	42 cm	50 cm	54 cm
Jeluk tanah gambut	387 cm	432 cm	395 cm	373 cm	383 cm
Profil kematangan gambut (cm) (Saprik (S); Hemik (H); Fibrik (F))	S:0-25 H:25-75 F:75-100 H:100-165 F:165-387	H: 0 -85 F:85-432	H:0-75 F:75-230 H:230-300 F:300-310 H:310-385 F:385-395	F:0-54 H:54-105 F:105-139 H:139-148 F:148-310 H:310-348 F:348-373	H:0-75 F:75-330 H:330-350 F:350-383
Tinggi bahan organik di lantai hutan	5 cm	5 cm	6 cm	12 cm	3 cm

(Sumber: Hasil pengamatan di lapangan, 2012)

Tabel 4. Kondisi fisik lahan pada tipe kebun kelapa sawit

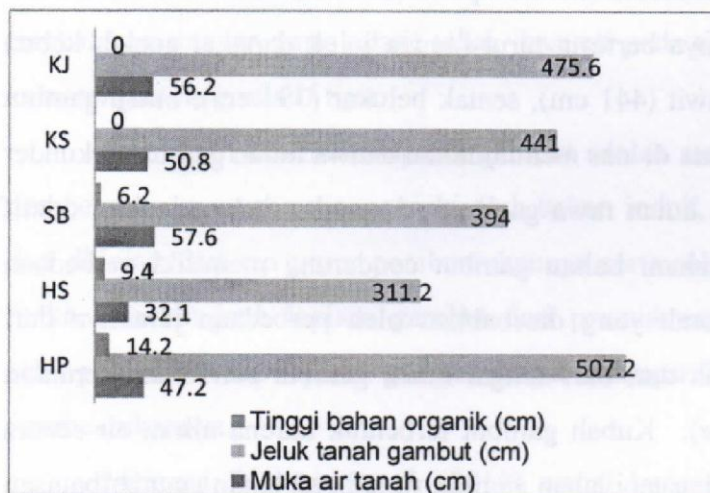
Informasi lahan	Titik sampel				
	1	2	3	4	5
Titik koordinat	S = 00°23.962 E = 109°22.650	S = 00°23.959 E = 109°22.718	S = 00°23.875 E = 109°22.648	S = 00°23.874 E = 109°22.718	S = 00°23.918 E = 109°22.687
Tinggi muka air tanah	49 cm	50 cm	53 cm	52 cm	50 cm
Jeluk tanah gambut	380 cm	410 cm	485 cm	430 cm	500 cm
Profil kematangan gambut (cm) (Saprik (S); Hemik (H); Fibrik (F))	S:0-15 H:15-210 F:210-250 H:250-260 F:260-380	S:0-25 H:25-115 F:115-150 H: 150-200 F:200-250 H:250-270 F:270-300 H:300-380 F:380-400 S:400-410	S:0-15 H:15-400 F:400-450 S:450-485	S:0-20 H:20-220 F:220-310 H:310-340 F:340-430	S:0-30 F:30-40 H:40-68 F:68-82 H: 82-100 F:100-129 H:129-145 F:145-253 H:253-282 F:282-460 H:460-500
Kondisi fisik lahan tertentu (saluran utama dan saluran blok)	Saluran utama : L = 280 cm; tinggi saluran 70 cm; tinggi air permukaan = 40 cm Saluran sebelah kanan blok : L = 240 cm; tinggi saluran = 100 cm; tinggi air permukaan = 77 cm Saluran sebelah kiri blok : L = 250 cm; tinggi saluran = 90 cm; tinggi air permukaan = 30 cm) (pengukuran pukul 11.25 pada saat surut)				

(Sumber: Hasil pengamatan di lapangan, 2012)

Tabel 5. Kondisi fisik lahan pada tipe kebun jagung

Informasi lahan	Nomor titik sampel				
	1	2	3	4	5
Titik koordinat	S = 00°12.782 E = 109°23.575	S = 00°12.759 E = 109°23.576	S = 00°12.855 E = 109°23.719	S = 00°21.874 E = 109°22.718	S = 00°21.897 E = 109°21.552
Tinggi muka air tanah	57 cm	61 cm	51 cm	55 cm	57 cm
Jeluk tanah gambut	291 cm	335 cm	650 cm	602 cm	500 cm
Profil kematangan	S:0-10	S:0-20	S:0-20	S:0-35	S:0-20
gambut (cm)	H:10-25	H:20-60	H:20-35	H:35-100	H:20-50
(Saprik (S); Hemik (H); Fibrik (F))	F:25-291	F:60-335	F:35-100 H:100-165 F:165-250 H:250-300 F:300-330 H:330-350 F:350-650	F:100-150 H:150-271 F:271-602	F:50-300 H:300-315 F:315-500
Kondisi fisik lahan tertentu (saluran utama dan tersier)	Saluran utama : L = 380 cm; tinggi saluran = 120 cm; tinggi air permukaan = 40 cm Saluran tersier : L = 55 cm; tinggi saluran = 50 cm; tinggi air permukaan = 4 cm (pengukuran pukul 10.50 pada saat surut)				

(Sumber: Hasil pengamatan di lapangan, 2012)



Keterangan:

- HP = Hutan rawa gambut primer
- HS = Hutan gambut sekunder
- SB = Semak belukar
- KS = Kebun kelapa sawit
- KJ = Kebun jagung

Gambar 2. Muka air tanah, jeluk tanah gambut dan tinggi bahan organik pada 5 tipe lahan gambut

### 1. Muka Air Tanah

Tinggi muka air tanah pada kelima tipe lahan berkisar antara 32,1 sampai 57,6 cm. Kawasan hutan (hutan rawa gambut primer dan hutan gambut sekunder) memiliki muka air tanah lebih dangkal (47,2 dan 32,1 cm) daripada tipe semak belukar, kebun kelapa sawit dan kebun jagung (57,6; 50,8; 56,2 cm) (Gambar 2). Tipe lahan kebun kelapa sawit dan kebun jagung memiliki muka air tanah lebih dalam. Hal ini menunjukkan bahwa lahan gambut yang telah diubah menjadi lahan budidaya, dengan pembukaan lahan gambut alami berupa *land clearing* dan pembuatan drainase (Tabel 4 dan 5), memiliki karakteristik fisik yang berbeda. Drainase yang berlebihan dapat menyebabkan air tanah mengalir secara

lateral menuju saluran, kondisi ini menyebabkan gambut menjadi kering. Menurut Soewondita (2008) dirubahnya sistem hidrologi alam dengan dibuatnya berbagai saluran drainase, fungsi gambut sebagai *reservoir* dan pengaturan air akan berkurang bahkan dapat hilang sama sekali bila gambut semakin tipis. Ditambahkan oleh Adji *et al.* (2005) aktivitas reklamasi lahan gambut menyebabkan kehilangan air tanah yang menghasilkan muka air tanah semakin dalam dan muka air tanah di gambut alami yang jauh dari kanal (kubah gambut) lebih dangkal. Hal ini dapat menjelaskan hasil penelitian di atas bahwa pada lahan pertanian kebun kelapa sawit dan kebun jagung muka air tanahnya lebih dalam dibandingkan pada lahan hutan rawa gambut primer dan hutan gambut sekunder.

## **2. Jeluk/Kedalaman Tanah Gambut**

Jeluk tanah gambut pada kelima tipe lahan berkisar antara 311,2 sampai 507,2 cm. Jeluk tanah gambut paling dalam di antara kelima tipe lahan tersebut adalah hutan rawa gambut primer (507,2 cm), berikutnya berturut-turut hingga jeluk dangkal adalah kebun jagung (475,6 cm), kebun kelapa sawit (441 cm), semak belukar (394 cm), hutan gambut sekunder (311,2 cm) (Gambar 2). Data di atas menunjukkan bahwa hutan gambut sekunder memiliki jeluk dangkal sedangkan hutan rawa gambut primer dan kebun jagung relatif lebih dalam diantara kelima tipe lahan. Lahan gambut cenderung memiliki perbedaan ketebalan gambut dalam suatu daerah yang disebabkan oleh perbedaan jaraknya dari sungai atau laut, yaitu semakin jauh dari dari sungai maka gambut cenderung semakin tebal (membentuk kubah atau *dome*). Kubah gambut terbentuk karena aliran air secara lateral lebih banyak terjadi pada sekitar tepi lahan gambut yang berdekatan atau berbatasan dengan sungai, semakin lama akumulasi bahan organik pada bagian tengah lahan gambut semakin bertambah sedangkan akumulasi bagian tepinya masih rendah karena mengalami transportasi oleh aliran air secara lateral. Gambut tebal bisanya berada ke arah tengah kubah gambut.

## **3. Ketebalan Tingkat Kematangan Tanah Gambut**

Tingkat kematangan tanah gambut (saprik, hemik, fibrik) dan ketebalannya pada kelima tipe lahan ditunjukkan dalam bentuk profil tanah gambut yang dapat dilihat pada Tabel 1 sampai 5 dan Gambar 3 sampai 7. Dari tabel dan gambar tersebut diketahui bahwa untuk tipe lahan hutan rawa gambut primer pada titik sampel 1, 3, 4 dan 5 memiliki tingkat kematangan cukup variatif dengan ketebalan tiap tingkat kematangan relatif tipis, kecuali pada titik 2, tidak variatif dengan tingkat kematangan yang relatif tebal terutama pada

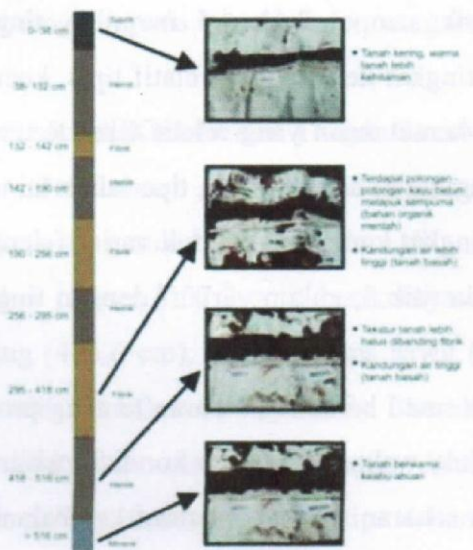
hemik dan fibrik. Tipe lahan hutan gambut sekunder pada titik sampel 3 dan 5 memiliki tingkat kematangan cukup variatif dengan ketebalan tiap tingkat kematangan relatif tipis, kecuali pada titik 1,2, dan 4 tidak variatif dengan tingkat kematangan yang relatif tebal terutama pada titik 2 dan 4 dimana tingkat kematangan tidak lengkap karena hanya terdapat 2 tingkat kematangan. Tipe lahan semak belukar pada titik sampel 3 dan 4 memiliki tingkat kematangan cukup variatif dengan ketebalan tiap tingkat kematangan relatif tipis, kecuali pada titik 1,2, dan 5 tidak variatif dengan tingkat kematangan yang relatif tebal. Dari 5 titik sampel, 4 titik (2,3,4 dan 5) tidak terdapat tingkat kematangan saprik. Tipe lahan kebun kelapa sawit pada titik sampel 2 dan 5 memiliki tingkat kematangan cukup variatif dengan ketebalan tiap tingkat kematangan relatif tipis, kecuali pada titik 1,3 dan 4, tidak variatif dengan tingkat kematangan yang relatif tebal terutama pada hemik. Sedangkan untuk tipe lahan kebun jagung kebalikan pada tipe lahan lainnya dimana pada titik sampel 1, 2, 4 dan 5 memiliki tingkat kematangan tidak variatif dengan tingkat kematangan yang relatif tebal kecuali pada titik 3, cukup variatif dengan tingkat kematangan yang relatif tipis.

Perbedaan ketebalan lapisan gambut adalah suatu bentuk gambaran tentang proses pembentukannya yang dipengaruhi oleh bahan induk, waktu, iklim dan kondisi topografi, dan ditinjau dari sisi umur pembentukannya serta sebaran deposit menurut ketebalannya maka semakin jauh lapisan gambut dari permukaan tanah umurnya juga semakin tua sehingga sifat setiap lapisan gambut sangat dipengaruhi oleh faktor yang dominan selama pembentukannya.

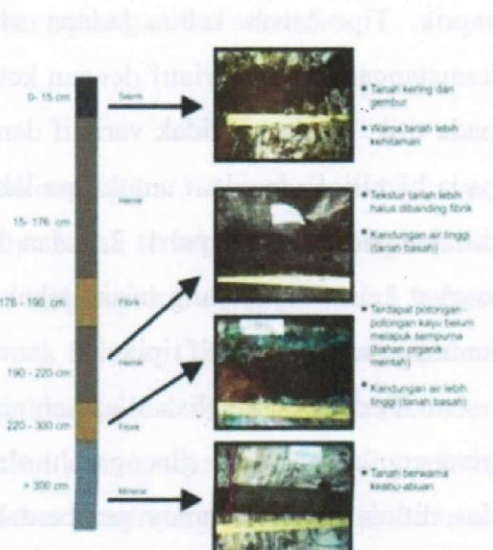
Menurut Dimitriu *et al.* (2010) posisi lapisan gambut dalam suatu profil tanah gambut merupakan gambaran urutan pembentukannya, semakin jauh lapisan gambut dari permukaan tanah maka umurnya juga semakin tua. Setiap lapisan gambut menunjukkan bahan penyusun yang berbeda sehingga setiap lapisan akan menampilkan sifat yang berbeda. Sifat tersebut dapat berupa derajat dekomposisi, kandungan hara ataupun spesies dan komposisi mikrobiologi tanah. Penjelasan ini dapat menerangkan hasil penelitian di atas untuk tingkat dekomposisi atau kematangan tanah gambut yang variatif dan ketebalannya yang semakin tipis pada tiap profil tanah gambut menunjukkan bahwa proses dan sifat pembentukan tanah gambut dinamis. Sebaliknya untuk tingkat dekomposisi atau kematangan tanah gambut yang tidak variatif dan tebal pada tiap profil tanah gambut menunjukkan bahwa proses pembentukannya stabil.



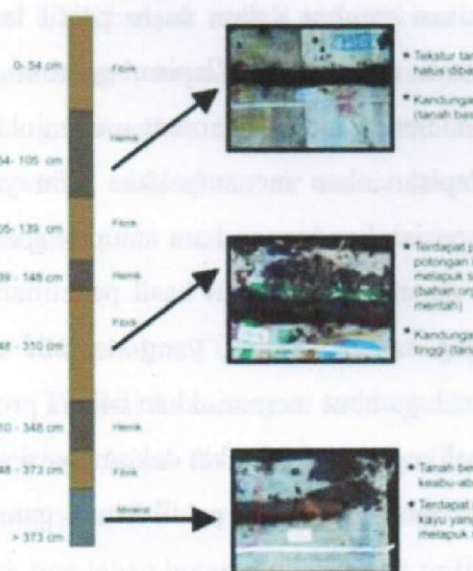
Data lapisan atas gambut pada tipe lahan kebun kelapa sawit dan kebun jagung yang dirajai saprik, sebaliknya pada tipe lahan semak belukar diantara 5 titik sampel, 4 titik tidak memiliki saprik. Demikian juga pada tipe lahan hutan gambut sekunder, pada titik sampel kedua dan keempat tidak memiliki fibrik dan saprik. Hal ini dapat dipahami karena pada kebun kelapa sawit dan kebun jagung secara umum mengalami proses dekomposisi yang lebih intensif dari lapisan di bawahnya dan tipe lahan lainnya. Menurut Strakova *et al.* (2001) perombakan bahan organik akan lebih intensif pada lapisan yang memiliki aerasi lebih baik karena pada kondisi ini respirasi secara aerob menjadi relatif lebih efisien.



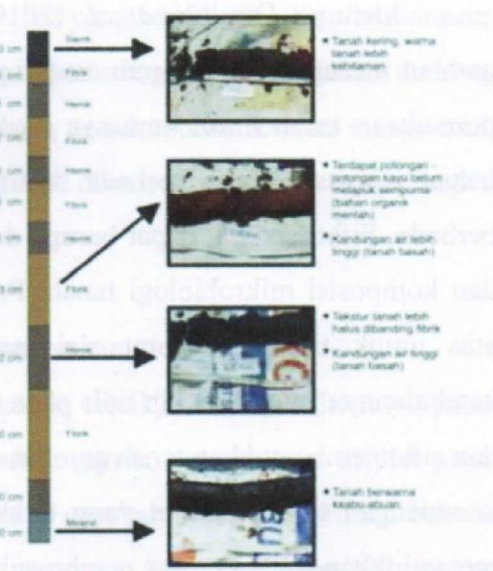
Gambar 3 Profil tanah gambut pada tipe lahan Hutan Rawa Gambut Primer (HP4)



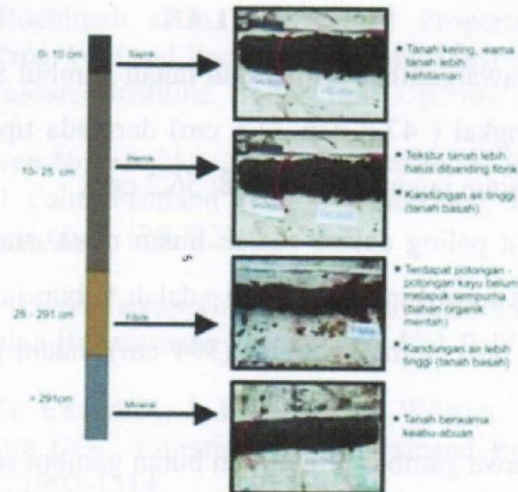
Gambar 4 Profil tanah gambut pada tipe lahan Hutan Gambut Sekunder (HS5)



Gambar 5 Profil tanah gambut pada tipe lahan Semak Belukar (SB4)



Gambar 6 Profil tanah gambut pada tipe lahan Kebun Sawit (KS5)



Gambar 7 Profil tanah gambut pada tipe lahan Kebun Jagung (KJ1)

#### 4. Bahan Organik (Humus Tanah)

Tinggi bahan organik (humus) pada permukaan tanah atau lantai hutan di tipe lahan hutan rawa gambut primer, hutan gambut sekunder dan semak belukar berturut-turut 14,2 cm, 9,4 cm. dan 6,2 cm (Gambar 2). Sedangkan untuk tipe lahan kebun kelapa sawit dan kebun jagung tidak ditemukan bahan organik. Sumber bahan organik pada kedua tipe lahan tersebut berasal biomasa (pelepah sawit dan abu tanaman jagung) yang ditimbun pada waktu tertentu yaitu saat pemangkasan (kebun kelapa sawit) dan penanaman (kebun jagung). Ditambahkan oleh Nugroho *et al.*, (1997) bahwa untuk lahan gambut yang telah berubah dari kondisi alami memiliki proses dekomposisi yang lebih lanjut sehingga timbunan bahan organik dari biomasa tersebut relatif cepat terurai. Sebaliknya untuk tipe lahan hutan rawa gambut primer, hutan gambut sekunder dan semak belukar, timbunan bahan organik dari seresah dan biomasa semak belukar terus meningkat karena proses dekomposisi relatif lambat. Tinggi bahan organik pada permukaan tanah hutan rawa gambut primer lebih tebal dibanding pada hutan gambut sekunder dan semak belukar. Perbedaan ini (hutan rawa gambut primer dan hutan gambut sekunder) disebabkan karena kondisi kanopi atau kerapatan dan umur vegetasi serta kondisi iklim (curah hujan, kelembaban, suhu) dan aktivitas mikrobial tanah. Menurut Carnevale dan Lewis (2001) bahwa pada hutan dengan kanopi tertutup *litterfall*-nya lebih banyak ( $32,67 \text{ g m}^{-2}$ ) dibandingkan dengan yang terbuka ( $4,47 \text{ g m}^{-2}$ ). Sedangkan tinggi bahan organik semak belukar paling rendah, dimana masih menurut Carnevale dan Lewis (2000) bahwa dekomposisi bahan organik dari semak lebih cepat dari pada pohon.

## KESIMPULAN

1. Tipe lahan hutan rawa gambut primer dan hutan gambut sekunder memiliki muka air tanah lebih dangkal ( 47,2 dan 32,1 cm) daripada tipe semak belukar, kebun kelapa sawit dan kebun jagung (57,6; 50,8; 56,2 cm).
2. Jeluk tanah gambut paling dalam adalah hutan rawa gambut primer (507,2 cm), berikutnya berturut-turut hingga dangkal adalah kebun jagung (475,6 cm), kebun kelapa sawit (441 cm), semak belukar (394 cm), hutan gambut sekunder (311,2 cm).
3. Tipe lahan hutan rawa gambut primer dan hutan gambut sekunder relatif memiliki tingkat kematangan cukup variatif dengan ketebalan tiap tingkat kematangan relatif tipis sedangkan tipe lahan semak belukar, kebun kelapa sawit dan kebun jagung relatif memiliki tingkat kematangan tidak variatif dengan ketebalan yang relatif tebal.
4. Tipe lahan hutan rawa gambut primer, hutan gambut sekunder dan semak belukar memiliki bahan organik (humus) pada permukaan tanah atau lantai hutan sedangkan untuk tipe lahan kebun kelapa sawit dan kebun jagung tidak ditemukan bahan organik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adji, F.F., B.D Kertonegoro and A. Maas. 2005. Relationship Between the Depth of Ground Water Table Dynamics and Peats Degradation in Klampangan Central Kalimantan, *In* : H. Wosten and B. Radjagukguk (Eds.), *Proceeding of the Session on The Role of Tropical Peatlands in Global Change Processes*. Yogyakarta, Indonesia. pp. 21-30.
- Agus, F., Suyanto, Wahyunto, and M. van Noorwijk. 2007. Educing Emissions from Peatland Deforestation and Degradation: Carbon Emission and Oppprtunity Costs. *In* *International Symposium and Workshop on Tropical Peatland*. Yogyakarta 27-31 Agustus 2007.
- Andriesse, J.P. 1988. *Nature and Management Tropical Peat Soils*. FAO-Food and Agriculture United Nations. Rome.
- Carnevale, N.J. and J. P. Lewis. 2001. Litterfall and Organic Matter Decomposition in A Seasonal Forest of the Eastern Chaco (Argentina). *Rev. Biol. Trop.* v.49 n.1 San José mar.
- Dimitriu, P.A., D. Lee and S.J. Grayson. 2010. An Evaluation of the Funcional Significance of Peat Microorganism Using A Reciprocal Transplant Approach. *Soil Biology and Biochemistry*. 42:65-71.

- Driessen, P. M. and L. Rochimah. 1976. The Physical Properties of Lowland Peats from Kalimantan. *In. Proc. Peat and Podzolic Soils and Their Potential for Agriculture in Indonesia*. Soil Research Institute. Bogor. Bull 3. p. 56-73.
- Handayani, E., and M. van Noordwijk . 2007. Carbondioxide (CO<sub>2</sub>) and Methene (CH<sub>4</sub>) Emission on Oil Palm Peatland with Various Peat Thickness and Plant Age. <http://groups.google.co.id> (25-8-2007).
- Hardjowigeno, S. 1997. Pemanfaatan Gambut Berwawasan Lingkungan. Dalam Alami. Pengelolaan Gambut Berwawasan Lingkungan. Vol. 2. No. 1. Hal 3-6.
- Hooijer A., S. Page, J.G. Canadell., J. Kwadijk, H. Wösten, and J. Jauhiainen. 2010. Current and Future CO<sub>2</sub> Emissions from Drained Peatland in Southeast Asia. *Biogeosciences* 7: 1505-1514.
- Jauhiainen, J., J. Heikkinen, P.J. Martikainen, and H. Vasander. 2001. CO<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub> Fluxes in Pristine Peat swamp Forest and Peatland Converted to Agriculture in Central Kalimantan, Indonesia. *International Peat Journal* 11:43-49.
- Limpens, J., F. Berendse, C. Blodau, J.G. Canadell, C. Freeman, J. Holden, N. Roulet, H. Rydin, and G. Schaepman-Strub. 2008. Peatlands and The Carbon Cycle: from Local Processes to Global Implications-A Synthesis. *Biogeosciences* 5:1475-1491.
- McCormick, P.V., J.W. Harvey and E.S. Crawford. 2011. Influence of Changing Water Sources and Mineral Chemistry on the Everglades Ecosystem. *Environmental Science and Technology*. 41(1); 28-63.
- Noor, M. 2001. Pertanian Lahan Gambut, Potensi dan kendala. Kanisius. Yogyakarta. 174p.
- Notohadiprawiro, T. 1996. Constrains to Achieving the Agricultural Potential of Tropical Peatlands Indonesia Perspective. *In. Tropical Lowland Peatlands of Southeast Asia* (E. Maltby, C. Immirizi and R.J. Safford, Eds.). IUCN. Gland. Switzerland. p.139-154.
- Nugroho, K. G. and Widjaya-Adhi. 1997. Soil Hidroulic Properties of Indonesiaa Peatland. *Proc. Tropical Peatland*. Serawak. Malaysia.
- Page, S.E. and J.O. Rieley. 1998. Tropical Peatland : A Review of Their Natural Resource Functions, With Particular Reference to Southeast Asia, *International Peat Journal*, 8:95-106.
- Radjagukguk, B. 2000. Perubahan Sifat-Sifat Fisik dan Kimia Tanah Gambut Akibat Reklamasi Lahan Gambut untuk Pertanian. Dalam : *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 2(1):1-15.
- Rieley, J. O., Page, S. E., Limin, S.H., and Winarti, S. 1997. The Peatland Resource of Indonsia and the Kalimantan Peat Swamp Forest Research Project. *In. Proc. Biodiversity and Sustainability of Tropical Peatlands* (J. O. Rieley and S.E. Page. Eds.) Samara Publ. Ltd. Cardigan. p.

- Rieley, J.O., and S.E. Page. 2008. Carbon Budget Under Different Land Uses on Tropical Peatland. *In: Future of Tropical Peatlands in Southeast Asia as Carbon Pools and Sinks*. Eds; J.O. Rieley, C.J. Banks and S.E. Page.
- Saurette, D.D., S.X. Chang, and B.R. Thomas. 2008. Land Use Conversion Effects on CO2 Emissions: from Agricultural to Hybrid Poplar Plantation. *Ecol Res* 23:623:633.
- Silvius, M. J. and W. Giesen. 1996. Toard Integrated Management of Swamp Forest A Case Study from Sumatera. *In : Tropical Lowland Peatlands of Southeast Asia* (E. Maltby, C. Immirizi and R.J. Safford, Eds.). IUCN. Gland. Switzerland. p.247-267.
- Strakova, P., R.M. Niemi, C. Freeman, K. Peltoniemi, H. Toberman, I. Heiskanen, H. Fritze and R. Laiho. 2011. Litter Type Affects the Activity of Aerobic Decomposers in A Boreal Peatland More than Site Nutrient and Water Table Regimes. *Biogeosciences*. 8:2741-2755.