

**ANALISIS KARAKTERISTIK LAHAN GAMBUT
DI BAWAH TEGAKAN PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DI PROVINSI RIAU**

**Oksariwan Fahrozi, Besri Nasrul, Idwar
(Fakultas Pertanian Universitas Riau)
HP : 0852-7179-6699, E-mail : oksariwan.fahrozi@gmail.com**

ABSTRAK

Hubungan pembangunan perkebunan kelapa sawit dengan perubahan karakteristik lahan pada lahan gambut sampai saat ini belum banyak diketahui. Salah satu alasan mengapa tidak banyak tersedia informasi mengenai hubungan tersebut adalah karena kurangnya penelitian-penelitian yang menelaah perubahan vegetasi hutan menjadi perkebunan kelapa sawit. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik lahan gambut (fisika, kimia dan biologi) dan mengetahui perubahan karakteristik tersebut setelah diusahakan sebagai perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus – Oktober 2011 di Kabupaten Bengkalis dan Siak Sri Indrapura. Adapun metode penelitian yang digunakan adalah metode survei. Parameter dari karakteristik lahan gambut yang diidentifikasi, antara lain : permeabilitas, warna, bobot isi, bobot partikel, total ruang pori, kadar air, subsiden, ketebalan gambut, kematangan gambut, kedalaman muka air, pH H₂O, pH KCl, C-Organik, N-Total, P (Bray I), P (HCl 25%), Kapasitas Tukar Kation (KTK), Ca, Mg, K, Na, Fe, Cu, Zn, Mn, Kejenuhan Basa (KB), kadar abu, respirasi dan total populasi makrofauna tanah. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa karakteristik lahan gambut yang mengalami perubahan setelah dikelola sebagai perkebunan kelapa sawit, antara lain: ketebalan gambut, laju subsiden, kedalaman muka air tanah, pH tanah dan kandungan unsur hara dalam tanah.

Kata Kunci : Karakteristik lahan gambut, Perkebunan kelapa sawit, Evaluasi lahan

ANALYSIS OF PEATLAND CHARACTERISTICS ON THE PALM OIL PLANTATION IN RIAU PROVINCE

Oksariwan Fahrozi, Besri Nasrul, Idwar
(Agricultural Faculty, University of Riau)
Contact : 0852-7179-6699, E-mail : oksariwan.fahrozi@gmail.com

ABSTRACT

The relationship of palm oil plantations development with peatland characteristic until now has not been known. One reason why not a lot of available information concerning the relationship is due to the lack of studies that examine the changes in forest vegetation for palm oil plantations. This study aims to identify the characteristics of peat (physics, chemistry and biology) and evaluate the changes after undertaking as palm oil plantations in Riau Province. This study was conducted in August-October 2011 in Bengkalis and Siak Sri Indrapura Regency. The research method was survey and parameters of peatland characteristics identified are: permeability, colour, bulk density, particle density, total pore space, water levels, subsidence, peat thickness, peat maturity, depth of ground water level, pH H₂O, pH KCl, C-Organic, N-Total, P available, P-Total, cation exchange capacity, Ca, Mg, K, Na, Fe, Cu, Zn, Mn, base saturation, respiration and total population of soil macrofauna. The results showed that the characteristics of peatlands as the changes after undertaking as palm oil plantations are: thickness of the peat, the rate of subsidence, the depth of ground water level, pH of soil and nutrient content in the soil.

Keywords : *Peatland characteristics, Palm oil plantation, Land evaluation*

PENDAHULUAN

Provinsi Riau merupakan penghasil kelapa sawit terbesar di Indonesia. Berdasarkan jenis lahan, sebesar 1.143.258 ha perkebunan kelapa sawit tersebut diusahakan pada lahan gambut, termasuk bergambut. Meskipun demikian, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pengusahaan kelapa sawit pada lahan gambut menghadapi banyak kendala karena rapuh / *fragile*-nya lahan tersebut. Lahan gambut akan sulit dipulihkan apabila mengalami kerusakan (Agus dan Subiksa, 2008). Oleh karena itu, perubahan kualitas gambut akibat perkebunan kelapa sawit perlu diteliti sehingga indikator penilaian lahan gambut spesifik di daerah Riau dapat digunakan secara tepat dan akurat untuk memonitor perubahan kualitas tanah gambut agar tetap memenuhi fungsinya.

Alih fungsi hutan rawa gambut tentu menyebabkan terjadinya perubahan kondisi fisik, kimia dan biologi tanah. Perubahan ini terutama terjadi pada tahap pembukaan lahan dan pembuatan drainase. Pembuatan saluran drainase dimaksudkan untuk menurunkan muka air di seluruh areal perkebunan. Turunnya permukaan air tanah akan menyebabkan gambut kering. Proses ini akan menyebabkan oksidasi gambut dan melepaskan CO₂ ke atmosfer. Hooijer *et al.* (2006) menunjukkan bahwa jika permukaan air tanah gambut turun sebesar 80 cm akan menghasilkan emisi sebesar 20 ton karbon per ha per tahun. Riwandi (2001) menyatakan bahwa jumlah kehilangan C-Organik gambut relatif sama, stabilitas gambut fibrik paling rendah, saprik paling tinggi. Kadar air kritis gambut fibrik berkisar antara 300-500%, hemik 300-400% dan saprik 200-300% dari bobot kering gambut. Stabilitas gambut fibrik paling rendah dibandingkan dengan hemik dan saprik terhadap peluang kejadian kering tidak balik. Selanjutnya, Istomo (2002) menyatakan bahwa semakin meningkat ketebalan gambut maka semakin meningkat pula kandungan P dan Ca pada tanah gambut, dengan tingkat hubungan yang kuat ($R^2 = 77\%$). Nasrul dkk (2011) dalam penelitiannya melaporkan bahwa laju subsidensi di Kabupaten Bengkalis bervariasi mulai kurang dari 1 cm sampai lebih dari 5 cm per tahun. Angka ini merupakan perbandingan hasil pengukuran antara tingginya leher akar tanaman dengan umur tanaman tersebut. Meskipun mengkhawatirkan, laju subsidensi ini masih dalam kategori rata-rata subsidensi di daerah tropis.

Hubungan pembangunan perkebunan kelapa sawit dengan perubahan karakteristik lahan pada lahan gambut sampai saat ini belum banyak diketahui. Salah satu alasan mengapa tidak banyak tersedia informasi hubungan tersebut di daerah gambut adalah karena kurangnya penelitian-penelitian yang menelaah perubahan vegetasi hutan menjadi perkebunan kelapa sawit. Kebanyakan argumentasi yang menyatakan bahwa perubahan karakteristik lahan gambut akibat pengusahaan perkebunan kelapa sawit masih bersifat asumsi atau belum ditemukan bukti ilmiah yang menyakinkan. Oleh karenanya, kajian mengenai hubungan pembangunan perkebunan kelapa sawit dengan perubahan karakteristik lahan atau degradasi lahan gambut perlu dilakukan. Hal ini menjadi landasan yang melatarbelakangi penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik lahan gambut (fisika, kimia dan biologi) dan mengetahui perubahannya setelah diusahakan sebagai perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus – Oktober 2011 dengan lokasi, antara lain : 1) Perkebunan kelapa sawit rakyat dengan usia tanam > 3 tahun, berlokasi di Desa Sepahat Kecamatan Bukit Batu Kabupaten Bengkalis; 2) Perkebunan kelapa sawit perusahaan / swasta dengan usia tanam > 10 tahun, berlokasi di Desa Temusai Kecamatan Bunga Raya Kabupaten Siak Sri Indrapura; dan 3) Hutan rawa gambut sebagai areal kontrol,

berlokasi di Kawasan Suaka Margasatwa Giam-Siak Kecil Kecamatan Pinggir Kabupaten Bengkalis.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Survei, yang terdiri dari 4 tahap. Pada tahap pertama dilakukan analisis SIG (Sistem Informasi Geografis) dengan teknik *overlay* antara peta administrasi, peta tanah, dan peta penggunaan lahan untuk mendapatkan peta satuan lahan. Tahap ke dua dilakukan kegiatan pemetaan peta satuan lahan yang meliputi peta satuan lahan dan tanah lembar Dumai dan Siak Sri Indrapura, dengan skala 1 : 250.000. Pada tahap ke tiga dilakukan pengamatan dan analisis lapangan dan laboratorium, yang meliputi sifat-sifat tanah gambut (fisika, kimia, dan biologi) serta satuan pengamatan Tipe Penggunaan Lahan / *Land Utilization Type* (LUT) yang terdiri dari : Perkebunan kelapa sawit rakyat, Perkebunan kelapa sawit perusahaan / swasta, dan Hutan rawa gambut (lahan non-kelapa sawit) sebagai areal kontrol / pembanding. Tahap ke empat adalah tahap di mana dilakukan proses pengolahan data untuk mengevaluasi perubahan karakteristik lahan gambut dengan menggunakan analisis statistik deskriptif dengan bantuan *software* Microsoft Excel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Lahan Gambut di Daerah Penelitian

Lahan gambut yang dijadikan sebagai area pengamatan dalam penelitian ini berlokasi di Kabupaten Bengkalis dan Siak Sri Indrapura, dengan gambaran umum sebagai berikut.

A. Fisiografi

Fisiografi diartikan sebagai keadaan bentuk permukaan bumi ditinjau dari proses pembentukannya. Dalam penelitian ini, fisiografi lokasi pengamatan di Kabupaten Bengkalis adalah sebagai berikut: (1) Perkebunan kelapa sawit rakyat dengan usia tanam lebih dari 3 tahun yang terletak di Desa Sepahat Kecamatan Bukit Batu, memiliki fisiografi berupa Kubah Gambut (*Peat Dome*) dengan ketebalan sedimen organik berkisar lebih dari 2 meter. Lokasi ini bertopografi datar (0 – 3%); (2) Hutan rawa gambut di Suaka Margasatwa Giam Siak-Kecil Kecamatan Pinggir memiliki fisiografi berupa Kubah Gambut (*Peat Dome*) dengan ketebalan sedimen organik berkisar lebih dari 2 meter. Lokasi ini bertopografi datar (0 – 3%).

Sementara itu, fisiografi lokasi pengamatan di Kabupaten Siak Sri Indrapura adalah sebagai berikut: Perkebunan kelapa sawit rakyat dengan usia tanam lebih dari 10 tahun yang terletak di Desa Temusai Kecamatan Bunga Raya, memiliki fisiografi berupa Kubah Gambut (*Peat Dome*) dengan ketebalan sedimen organik berkisar antara 0,5 – 2 meter. Lokasi ini bertopografi datar (0 – 3%).

B. Geologi

Dalam menentukan formasi geologi lokasi-lokasi penelitian digunakan peta geologi Lembar Dumai No.0817 untuk Desa Sepahat Kecamatan Bukit Batu dan Suaka Margasatwa Giam Siak-Kecil Kecamatan Pinggir Kabupaten Bengkalis. Sedangkan untuk menentukan formasi geologi di Desa Temusai Kecamatan Bunga Raya Kabupaten Siak Sri Indrapura digunakan peta geologi Lembar Siak Sri Indrapura No.0916. Skala yang digunakan adalah 1 : 250.000 (Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Bandung, 1982).

C. Satuan Lahan (*Land Unit*)

Satuan lahan (*land unit*) adalah satuan lahan dimana satu atau lebih komponennya mempunyai ciri-ciri khusus. Satuan lahan merupakan kesatuan lingkungan dengan berbagai

ukuran yang dapat berdiri sendiri. Lokasi pengamatan dalam penelitian ini termasuk dalam satuan lahan Grup Kubah Gambut (*Peat Dome Group*), dengan simbol sebagai berikut: (1) D.2.1.2 merupakan kubah gambut oligotrofik air tawar, kedalaman gambut 0,5 – 2 meter, datar sampai sedikit cembung. Berlokasi di perkebunan kelapa sawit perusahaan dengan usia tanam > 10 tahun di Desa Temusai Kecamatan Bunga Raya Kabupaten Siak Sri Indrapura; (2) D.2.1.3 merupakan kubah gambut oligotrofik air tawar, kedalaman gambut > 2 meter, datar sampai sedikit cembung. Berlokasi di perkebunan kelapa sawit rakyat dengan usia tanam > 3 tahun di Desa Sepahat Kecamatan Bukit Batu Kabupaten Bengkalis; dan (3) D.2.1.3 merupakan kubah gambut oligotrofik air tawar, kedalaman gambut > 2 meter, datar sampai sedikit cembung. Berlokasi di hutan rawa gambut Suaka Margasatwa Giam Siak-Kecil Kecamatan Pinggir Kabupaten Bengkalis.

D. Bahan Induk Tanah

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, tanah-tanah di lokasi penelitian ini terbentuk dari bahan induk yaitu bahan organik / gambut, di daerah datar (dataran organik) membentuk tanah Histosol.

E. Klasifikasi Tanah

Berdasarkan sistem klasifikasi tanah Soil Taxonomi *United States of Department of Agriculture* (USDA) 1999 yang digunakan dalam penelitian ini, maka disimpulkan terdapat tiga satuan peta tanah di daerah studi, yaitu : (1) *Dysic Tropohemists* : Lapisan atas merah sangat hitam (2,5 YR 2,5/2), lapisan bawah hitam kemerahan (2,5 YR 2,5/1). Kedalaman gambut 100 – 200 cm, reaksi tanah (pH) sangat masam. Drainase terhambat, terletak pada fisiografi kubah gambut. Terbentuk dari bahan induk bahan organik / gambut. Bentuk wilayah datar (0 – 3%). Penggunaan lahan sebagai perkebunan kelapa sawit perusahaan dengan usia tanam > 10 tahun. Tanah ini terdapat di Desa Temusai Kecamatan Bunga Raya Kabupaten Siak Sri Indrapura; (2) *Dysic Troposaprists* : Lapisan atas merah sangat hitam (2,5 YR 2,5/3), lapisan bawah merah sangat hitam (2,5 YR 2,5/3). Kedalaman gambut 200 - 300 cm, reaksi tanah (pH) sangat masam. Drainase terhambat, terletak pada fisiografi kubah gambut. Terbentuk dari bahan induk bahan organik / gambut. Bentuk wilayah datar (0-3%). Penggunaan lahan sebagai perkebunan kelapa sawit rakyat dengan usia tanam > 3 tahun. Tanah ini terdapat di Desa Sepahat Kecamatan Bukit Batu Kabupaten Bengkalis; (3) *Dysic Troposaprists* : Lapisan atas merah kehitaman (2,5 YR 3/6), lapisan bawah hitam kemerahan (2,5 YR 2,5/1). Kedalaman gambut = 300 cm, reaksi tanah (pH) sangat masam. Drainase terhambat, terletak pada fisiografi kubah gambut. Terbentuk dari bahan induk bahan organik / gambut. Bentuk wilayah datar (0-3%) dan merupakan lokasi kawasan hutan rawa gambut. Tanah ini terdapat di kawasan Suaka Margasatwa Giam Siak-Kecil Kecamatan Pinggir Kabupaten Bengkalis.

Untuk lebih jelasnya, berikut dirangkum legenda tanah untuk masing-masing jenis tanah di lokasi penelitian yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Uraian Legenda Tanah untuk Masing-masing Jenis Tanah

No	Koordinat / Lokasi	Penggunaan Lahan	Uraian	Fisiografi	Bentuk Wilayah / Lereng	Bahan Induk	Satuan Lahan
1	LU 00 ⁰ 01' 23,1" BT 102 ⁰ 01' 48,4" Desa Temusai Kecamatan Bunga raya (Kabupaten Siak Sri Indrapura)	Perkebunan kelapa sawit perusahaan dengan usia tanam > 10 tahun	Dysic Tropohemists, lap.atas dan bawah tdk lekat dan tdk plastis, cukup dalam, terhambat, sangat masam, KTK sangat tinggi dan KB sangat rendah.	Kubah Gambut (<i>Peat Dome</i>)	Datar (0 – 3%)	Bahan Organik	D.2.1.2
2	LU 00 ⁰ 34' 34,1" BT 101 ⁰ 49' 31,4" Desa Sepahat Kecamatan Bukit Batu (Kabupaten Bengkalis)	Perkebunan kelapa sawit rakyat dengan usia tanam > 3 tahun	Dysic Troposapristis, lap.atas dan bawah tdk lekat dan tdk plastis, dalam, terhambat, sangat masam, KTK sangat tinggi dan KB rendah.	Kubah Gambut (<i>Peat Dome</i>)	Datar (0 – 3%)	Bahan Organik	D.2.1.3
3	LU 00 ⁰ 20' 41,5" BT 101 ⁰ 32' 17,2" SM Giam Siak-Kecil Kecamatan Pinggir (Kabupaten Bengkalis)	Hutan rawa gambut	Dysic Troposapristis, lap.atas dan bawah tdk lekat dan tdk plastis, dalam, terhambat, sangat masam, KTK sangat tinggi dan KB sangat rendah.	Kubah Gambut (<i>Peat Dome</i>)	Datar (0 – 3%)	Bahan Organik	D.2.1.3

F. Kesuburan Tanah

Status unsur hara dan tingkat kesuburan tanah pada masing-masing lokasi penelitian, baik di Kabupaten Bengkalis maupun Kabupaten Siak Sri Indrapura disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Status Unsur Hara dan Tingkat Kesuburan Tanah di Lokasi-lokasi Penelitian

No.	Lokasi	Status Unsur Hara					Tingkat Kesuburan Tanah
		KTK (me/100g)	KB (%)	P-Bray (ppm)	K-dd (me/100g)	C-Organik (%)	
I	Kabupaten Siak Sri Indrapura						
1	Desa Temusai Perkebunan Kelapa Sawit Perusahaan (KP)						
	KP-1	92,06 (ST)	12,37 (SR)	60,70 (ST)	0,33 (S)	53,36 (ST)	S
	KP-2	97,03 (ST)	11,90 (SR)	65,40 (ST)	0,33 (S)	52,13 (ST)	S
II	Kabupaten Bengkalis						
1	Desa Sepahat Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat (KR)						
	KR-1	99,32 (ST)	14,56 (SR)	42,50 (ST)	0,25 (R)	54,78 (ST)	R
	KR-2	90,92 (ST)	26,70 (R)	49,90 (ST)	0,27 (R)	53,58 (ST)	R
2	SM Giam Siak-Kecil Hutan Rawa Gambut (H)						
	H1	89,77 (ST)	9,72 (SR)	68,60 (ST)	0,98 (T)	53,95 (ST)	S
	H2	98,17 (ST)	9,63 (SR)	30,60 (T)	0,25 (R)	56,54 (ST)	R
Keterangan :		SR = Sangat rendah R = Rendah	S = Sedang T = Tinggi	ST = Sangat tinggi			

F.1 Reaksi Tanah

Berdasarkan hasil analisis data di laboratorium, keadaan reaksi tanah di perkebunan kelapa sawit perusahaan (Desa Temusai Kabupaten Siak) tergolong sangat masam (pH 3,30 – 3,40), perkebunan kelapa sawit rakyat (Desa Sepahat Kabupaten Bengkalis) reaksi tanah tergolong sangat masam (pH 3,80 – 4,30). Sedangkan reaksi tanah pada hutan rawa gambut di SM Giam Siak-Kecil Kabupaten Bengkalis juga tergolong sangat masam (pH 3,40).

F.2 Bahan Organik (C-Organik dan N-Total)

Berdasarkan hasil analisis data di laboratorium, dapat disimpulkan bahwa kandungan C-Organik pada tanah di perkebunan kelapa sawit perusahaan (Desa Temusai Kabupaten Siak) tergolong sangat tinggi (52,13 – 53,36%), dan N-Total tergolong sangat tinggi (0,94 – 0,98%). Pada perkebunan kelapa sawit rakyat (Desa Sepahat Kabupaten Bengkalis), kandungan C-Organik tergolong sangat tinggi (53,58 – 54,78%), dan N-Total tergolong sangat tinggi (0,78 – 0,92%). Begitu pula dengan hutan rawa gambut di kawasan SM Giam Siak-Kecil Kabupaten Bengkalis, kandungan C-Organik tergolong sangat tinggi (53,95 – 56,54%), dan N-Total tergolong sangat tinggi (0,88 – 1,22%).

F.3 Fosfor Tersedia

Pada lokasi penelitian di perkebunan kelapa sawit perusahaan (Desa Temusai Kabupaten Siak), kandungan P tersedia tergolong sangat tinggi (60,70 – 65,40 ppm). Pada perkebunan kelapa sawit rakyat (Desa Sepahat Kabupaten Bengkalis), kandungan P-tersedia tergolong sangat tinggi (42,50 – 49,90 ppm), sedangkan pada hutan rawa gambut di kawasan SM Giam Siak-Kecil Kabupaten Bengkalis, kandungan P-tersedia tergolong tinggi – sangat tinggi (30,60 – 68,60 ppm).

F.4 Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan Kejenuhan Basa (KB)

Berdasarkan analisis data di laboratorium, tanah pada perkebunan kelapa sawit perusahaan di Desa Temusai Kabupaten Siak memiliki KTK yang tergolong sangat tinggi (92,06 – 97,03 me/100g) dan KB yang tergolong sangat rendah (11,90 – 12,37 %). Sementara itu, tanah pada perkebunan kelapa sawit rakyat di Desa Sepahat Kabupaten Bengkalis memiliki KTK yang tergolong sangat tinggi (90,92 – 99,32 me/100g) dan KB yang tergolong sangat rendah – rendah (14,56 – 26,70 %). Sedangkan KTK hutan rawa gambut di SM Giam Siak-Kecil Kabupaten Bengkalis tergolong sangat tinggi (89,77 – 98,17 me/100g) dan KB tergolong sangat rendah (9,63 – 9,72 %).

F.5 Susunan Kation (Ca, Mg, K dan Na)

Berdasarkan analisis data di laboratorium, tanah pada perkebunan kelapa sawit perusahaan di Desa Temusai Kabupaten Siak memiliki kandungan Ca-dd tergolong sedang (7,09 – 8,53 me/100g), kandungan Mg-dd tergolong tinggi (2,42 – 3,61 me/100g), K-dd tergolong sedang (0,33 me/100g), dan Na-dd tergolong rendah (0,27 – 0,36 me/100g). Tanah pada perkebunan kelapa sawit rakyat di Desa Sepahat Kabupaten Bengkalis memiliki kandungan Ca-dd yang tergolong sedang – tinggi (9,28 – 18,26 me/100g), Mg-dd tergolong tinggi (4,65 – 5,33 me/100g), K-dd tergolong rendah (0,25 – 0,27 me/100g), dan Na-dd tergolong rendah – sedang (0,28 – 0,40 me/100g). Sedangkan tanah pada hutan rawa gambut di kawasan SM Giam Siak-Kecil Kabupaten Bengkalis memiliki kandungan Ca-dd yang tergolong rendah (3,48 – 5,17 me/100g), Mg-dd tergolong tinggi (3,33 – 3,65 me/100g), K-dd tergolong rendah – tinggi (0,25 – 0,98 me/100g), dan Na-dd tergolong rendah – sedang (0,38 – 0,58 me/100g).

Analisis Evaluasi Perubahan Karakteristik Lahan Gambut

Hasil perbandingan dari setiap karakteristik lahan gambut yang telah diamati pada hutan rawa gambut, perkebunan kelapa sawit rakyat, dan perkebunan kelapa sawit perusahaan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil Perbandingan Karakteristik Lahan Gambut pada Hutan Rawa Gambut (H), Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat (KR), dan Perkebunan Kelapa Sawit Perusahaan (KP)

No	Karakteristik Lahan Gambut	Nilai Rata-Rata (H)	Kriteria	Nilai Rata-Rata (KR)	Kriteria	Nilai Rata-Rata (KP)	Kriteria
1	Permeabilitas (cm/jam)	3.02	Sedang	19.94	Cepat	6.90	Agak Cepat
2	Warna (buku munsel)	2.5 YR 3/6	Merah Kehitaman	2.5 YR 2.5/3	Merah Sangat Hitam	2.5 YR 2.5/2	Merah Sangat Hitam
3	Bobot Isi (g/cm ³)	0.17	Rendah	0.19	Rendah	0.16	Rendah
4	Bobot Partikel (g/cm ³)	0.93		0.71		0.82	
5	Total Ruang Pori (%)	82.00	Tinggi	76.50	Tinggi	80.50	Tinggi
6	Kadar Air (%)	4.23		3.49		4.63	
7	Subsiden (cm/5 th)	28.50	Rendah	36.50	Tinggi	41.00	Tinggi
8	Ketebalan Gambut (cm)	300.00	Dalam	237.50	Dalam	185.00	Sedang
9	Kematangan Gambut	Fabrik-Hemik	Mentah/Setengah Matang	Saprik-Hemik	Matang/Setengah Matang	Saprik-Hemik	Matang/Setengah Matang
10	Kedalaman Muka Air (cm)	90.00	Dalam	115.00	Dalam	50.00	Dalam
11	pH (H ₂ O)	3.40	Sangat Masam	4.05	Sangat Masam	3.35	Sangat Masam
12	pH (KCl)	2.50	Sangat Masam	3.15	Sangat Masam	2.45	Sangat Masam
13	C-Organik (%)	55.25	Sangat Tinggi	54.18	Sangat Tinggi	52.75	Sangat Tinggi
14	N-Total (%)	1.05	Rendah	0.85	Sangat Rendah	0.96	Sangat Rendah
15	P (Bray I) (ppm)	49.60	Sangat Tinggi	46.20	Sangat Tinggi	63.05	Sangat Tinggi
16	P (HCl 25%) (mg/100g)	38.57	Sedang	38.38	Sedang	54.16	Tinggi
17	KTK (me/100g)	93.97	Sangat Tinggi	95.12	Sangat Tinggi	94.55	Sangat Tinggi
18	Ca (me/100g)	4.33	Rendah	13.77	Tinggi	7.81	Sedang
19	Mg (me/100g)	3.49	Tinggi	4.99	Tinggi	3.02	Tinggi
20	K (me/100g)	0.62	Tinggi	0.26	Rendah	0.33	Sedang
21	Na (me/100g)	0.48	Sedang	0.34	Rendah	0.32	Rendah
22	KB (%)	9.68	Sangat Rendah	20.63	Rendah	12.14	Sangat Rendah
23	Fe (ppm)	12.07	Sedang	22.71	Tinggi	19.51	Tinggi
24	Cu (ppm)	0.06	Sangat Rendah	0.06	Sangat Rendah	0.05	Sangat Rendah
25	Zn (ppm)	2.16	Tinggi	2.68	Tinggi	3.25	Tinggi
26	Mn (ppm)	2.16	Rendah	2.68	Rendah	3.25	Sedang
27	Kadar Abu (%)	4.75		6.59		9.07	
28	Respirasi (ppm)	13.03		25.37		23.31	
29	Total Populasi Makrofauna Tanah (ekor)	5.50	Rendah	3.00	Sangat Rendah	1.00	Sangat Rendah

Berdasarkan hasil perbandingan yang ditampilkan pada Tabel 3 dapat dilihat adanya perubahan beberapa karakteristik fisika, kimia, dan biologi pada hutan rawa gambut. Konversi hutan rawa gambut menjadi perkebunan kelapa sawit, baik yang dikelola rakyat maupun perusahaan, telah menimbulkan perubahan karakteristik baik fisika, kimia, dan biologi lahan gambut. Ditinjau dari aspek fisika, perubahan yang terjadi meliputi ketebalan gambut, subsiden, kedalaman muka air tanah, dan kadar air. Sebelum dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit, hutan rawa gambut memiliki ketebalan gambut 300 cm. Namun, ketika dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit rakyat dengan usia tanam lebih dari 3 tahun, ketebalan gambut justru semakin menipis menjadi 237,50 cm. Sedangkan ketebalan gambut pada perkebunan kelapa sawit perusahaan dengan usia tanam lebih dari 10 tahun menipis menjadi 185 cm (kategori gambut sedang). Sementara untuk tingkat kematangan gambut tetap sama yakni Hemik (setengah matang).

Karakteristik fisika lainnya yang mengalami perubahan adalah subsiden. Konversi hutan rawa gambut menjadi perkebunan kelapa sawit rakyat menyebabkan terjadinya subsiden sebesar 36,50 cm dan naik menjadi 41 cm pada perkebunan kelapa sawit perusahaan. Hal ini patut diwaspadai karena baik perkebunan kelapa sawit rakyat maupun perusahaan mengalami subsiden yang telah melewati ambang batas kerusakan yaitu sebesar 30 cm. Situasi ini akan mengakibatkan banyak tanaman kelapa sawit masyarakat yang condong.

Kedalaman muka air tanah pada lahan gambut yang telah dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit juga turut mengalami perubahan. Pada perkebunan kelapa sawit rakyat, kedalaman muka air tanah adalah sebesar 115 cm dan dianggap telah jauh melewati ambang batas kerusakan yang hanya sebesar 60 cm. Sedangkan pada perkebunan kelapa sawit perusahaan, kedalaman muka air tanahnya sebesar 50 cm dan dianggap masih berada pada batas yang aman untuk budidaya kelapa sawit. Sementara itu, untuk karakteristik fisika lainnya seperti bobot isi, bobot partikel, total ruang pori, dan kadar air tidak mengalami perubahan yang signifikan.

Perubahan beberapa karakteristik kimia akibat konversi hutan rawa gambut menjadi perkebunan kelapa sawit antara lain meliputi pH tanah, kandungan C-Organik, ketersediaan unsur hara makro dan mikro, serta kadar abu. Konversi hutan rawa gambut menjadi perkebunan kelapa sawit rakyat menyebabkan pH tanah meningkat menjadi 4,05. Nilai ini termasuk dalam batas aman untuk budidaya kelapa sawit (ambang kerusakan : $\text{pH} \leq 3,5$). Namun, pada perkebunan kelapa sawit perusahaan, nilai pH tanah justru berada dalam ambang kerusakan. Sementara itu, perubahan juga terjadi pada ketersediaan sejumlah unsur hara makro (K, Ca, Mg, P) dan mikro (Cu, Zn, Mn, Fe) akibat konversi hutan rawa gambut menjadi perkebunan kelapa sawit, dimana secara umum jumlah unsur hara pada perkebunan kelapa sawit rakyat lebih besar dari perkebunan kelapa sawit perusahaan. Namun, konversi hutan rawa gambut menjadi perkebunan kelapa sawit telah menyebabkan menurunnya kandungan C-Organik terutama pada perkebunan kelapa sawit perusahaan. Kandungan C-Organik pada lahan gambut di perkebunan kelapa sawit rakyat mencapai 54,18% dan pada perkebunan kelapa sawit perusahaan mencapai 52,75%. Menurut Barchia (2009) dan Riwandi (2001) kandungan C-Organik pada tanah gambut termasuk dalam kriteria tinggi jika berkisar antara 54,30% - 57,83%. Sedangkan Sabiham (1997) menyatakan bahwa kandungan rata-rata C-Organik pada lahan gambut adalah sebesar 57,23%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kandungan C-Organik pada lahan gambut di perkebunan kelapa sawit rakyat dan perusahaan dalam penelitian ini termasuk dalam kategori cukup tinggi.

Selanjutnya, konversi hutan rawa gambut menjadi perkebunan kelapa sawit juga menyebabkan terjadinya peningkatan kadar abu. Pada perkebunan kelapa sawit rakyat, kadar abu naik dari 4,75% menjadi 6,59%, dan pada perkebunan kelapa sawit perusahaan kadar abu mencapai 9,07%. Berikutnya, hasil pengamatan terhadap perubahan karakteristik biologi

akibat konversi hutan rawa gambut menjadi perkebunan kelapa sawit meliputi respirasi dan total populasi makro fauna tanah. Konversi hutan rawa gambut menyebabkan terjadinya peningkatan respirasi pada perkebunan kelapa sawit rakyat dan perusahaan, namun peningkatan terbesar terjadi pada perkebunan kelapa sawit rakyat yakni sebesar 25,37 ppm. Namun, konversi hutan rawa gambut justru menurunkan total populasi makro fauna tanah pada perkebunan kelapa sawit rakyat dan perusahaan, dimana penurunan terbesar terjadi pada perkebunan kelapa sawit perusahaan.

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa karakteristik lahan gambut yang perlu dicermati dan diwaspadai dalam penelitian ini meliputi ketebalan gambut, tingkat kematangan gambut, subsiden, kedalaman muka air tanah, pH H₂O, dan ketersediaan unsur hara tanah. Sebelum mengkonversi lahan gambut menjadi perkebunan kelapa sawit, faktor ketebalan gambut haruslah diperhatikan. Lahan gambut yang ideal dan memenuhi syarat untuk dijadikan kawasan budidaya kelapa sawit sesuai dengan peraturan pemerintah adalah lahan gambut yang ketebalannya kurang dari 3 meter, dengan tingkat kematangan gambut Saprik (matang) atau Hemik (setengah matang). Selanjutnya, lahan gambut yang dibudidayakan sebagai perkebunan kelapa sawit hendaknya memperhatikan kedalaman muka air tanah yang harus kurang dari 60 cm. Jika kedalaman muka air tanah melebihi 60 cm akan terjadi hambatan dalam transpor air ke lapisan atas permukaan tanah, sehingga mengganggu pertumbuhan dan produksi kelapa sawit karena kebutuhan airnya tidak tercukupi. Selain itu, kedalaman air tanah yang terlalu dalam akan mempercepat laju subsiden dan mengakibatkan tanaman kelapa sawit menjadi condong. Laju subsiden tidak boleh melebihi 30 cm/5 tahun, karenanya sistem drainase yang tepat dan benar sangat diperlukan pada pengelolaan lahan gambut untuk tanaman perkebunan. Sistem drainase yang tidak tepat akan mempercepat kerusakan lahan gambut.

pH H₂O menentukan tingkat kemasaman tanah. Semakin rendah pH maka semakin masam pula tanah tersebut, dan semakin rendah pula tingkat kesuburannya. Dengan demikian, diperlukan upaya ameliorasi untuk meningkatkan pH sehingga memperbaiki media perakaran tanaman. Kapur, tanah mineral, pupuk kandang, dan abu sisa pembakaran dapat diberikan sebagai bahan amelioran untuk meningkatkan pH dan basa-basa tanah (Subiksa, *et al.*, 1997). Selanjutnya, unsur hara utama yang perlu ditambahkan untuk berbagai tanaman tahunan termasuk kelapa sawit di lahan gambut terutama adalah unsur P dan K. Tanpa unsur tersebut, pertumbuhan tanaman sangat merana dan hasil tanaman yang diperoleh sangat rendah. Sedangkan unsur hara lainnya seperti N dibutuhkan dalam jumlah yang relatif rendah karena bisa tersedia dari proses dekomposisi gambut (Agus dan Subiksa, 2008). Jenis pupuk yang digunakan petani plasma atau pengusaha kelapa sawit di daerah penelitian berupa Urea sebagai sumber N, TSP sebagai sumber P, KCl sebagai sumber K dan keiserit bergantian dengan dolomite sebagai sumber Mg. Dengan penggunaan pupuk tersebut, maka terjadilah peningkatan pH yang berdampak pada meningkatnya nilai KTK tanah, penambahan kation-kation basa yang mengakibatkan peningkatan KB (Nasrul dkk, 2011).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini antara lain :

1. Parameter dari karakteristik lahan gambut yang diidentifikasi dalam penelitian ini terdiri dari : karakteristik fisika, kimia, dan biologi. Karakteristik fisika lahan gambut meliputi Permeabilitas, Warna, Bobot Isi, Bobot Partikel, Total Ruang Pori, Kadar Air, Subsiden, Ketebalan Gambut, Kematangan Gambut, dan Kedalaman Muka Air. Adapun karakteristik kimia meliputi pH H₂O, pH KCl, C-Organik, N-Total, P (Bray I), P (HCl 25%), Kapasitas Tukar Kation (KTK), Ketersediaan Unsur Hara Ca, Mg, K, Na,

Fe, Cu, Zn, dan Mn, Kejenuhan Basa (KB) serta Kadar Abu. Sedangkan karakteristik biologi mencakup Respirasi dan Total Populasi Makrofauna Tanah.

2. Konversi lahan gambut menjadi perkebunan kelapa sawit menyebabkan timbulnya perubahan pada karakteristik fisika, kimia dan biologi tanah gambut. Perubahan karakteristik fisika tanah gambut lebih dominan diakibatkan oleh perkebunan kelapa sawit yang dikelola oleh perusahaan. Perubahan ini meliputi adanya subsiden yang harus diwaspadai karena melewati ambang batas kerusakan tanah gambut. Sementara itu, perubahan pada karakteristik kimia dan biologi tanah gambut juga cenderung diakibatkan oleh perkebunan kelapa sawit perusahaan. Perubahan ini mencakup terjadinya penurunan pH tanah menjadi sangat masam, menurunnya ketersediaan unsur hara makro dan mikro dalam tanah sehingga tanah gambut menjadi semakin tidak subur, menurunnya kandungan C-Organik dalam tanah, serta berkurangnya total populasi makro fauna tanah. Perubahan-perubahan pada karakteristik tanah gambut ini baik karakteristik fisika, kimia, maupun biologi akibat konversi lahan menjadi perkebunan kelapa sawit oleh perusahaan dapat meningkatkan potensi terjadinya kerusakan lahan gambut, yang pada akhirnya akan berdampak terhadap kelestarian lingkungan hidup.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka saran yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Karakteristik fisika lahan gambut seperti laju subsiden dan kedalaman muka air tanah yang sering menjadi kendala dalam budidaya perkebunan kelapa sawit dapat diatasi dengan pengelolaan sistem drainase yang tepat dan benar serta tidak berlebihan. Salah satu komponen penting dalam pengaturan tata air lahan gambut adalah bangunan pengendali berupa pintu air di setiap saluran. Pintu air berfungsi untuk mengatur muka air tanah agar tidak terlalu dangkal dan tidak terlalu dalam.
2. Untuk karakteristik kimia lahan gambut yang menjadi kendala dalam budidaya perkebunan kelapa sawit seperti pH tanah dan kandungan unsur hara, dapat diatasi dengan cara pemupukan yang tepat guna meningkatkan pH dan kandungan unsur hara dalam tanah, sehingga tingkat kesuburan tanah tidak terlalu rendah. Adapun jenis pupuk yang dapat digunakan antara lain TSP sebagai sumber P, KCl sebagai sumber K, Urea sebagai sumber N, dan Keiserit / Dolomite sebagai sumber Mg.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F., I.G.M. Subiksa. 2008. **Lahan Gambut: Potensi untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan**. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Barchia, MF. 2009. **Agroekosistem Tanah Mineral Masam**. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hooijer, A., Silviu, M., Wösten, H., Page, S. 2006. **PEAT-CO₂, Assessment of CO₂ Emissions from Drained Peatlands in SE Asia**. Delft Hydraulics report Q3943.
- Istomo. 2002. **Kandungan Fosfor dan Kalsium serta Penyebarannya pada Tanah dan Tumbuhan Hutan Rawa Gambut**. Disertasi S3. Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- Nasrul, B., Idwar, A.T. Maryani, dan Wardati. 2011. **Indikator Penilaian untuk Analisis Kuantitas Gambut di bawah Tegakan Perkebunan Kelapa Sawit di Provinsi Riau**. *Laporan Akhir Hibah Bersaing*. Tidak dipublikasikan.
- Pusat Penelitian Tanah (Puslittan). 1983. **Terms of References Klasifikasi Kesesuaian Lahan**. PPT/P3MT. Bogor.
- Riwandi. 2001. **Kajian Stabilitas Gambut Tropika Indonesia Berdasarkan Analisis Kehilangan Karbon Organik, Sifat Fisiko Kimia dan Komposisi Bahan Gambut**. Disertasi. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Tidak Dipublikasikan.
- Sabiham, S. 1997. **Penggunaan Kation Terpilih untuk Menurunkan Asam-asam Fenolat Toksik dalam Tanah Gambut dari Jambi**. *Vol.1 No.2 2002*.
- Subiksa, IGM., K. Nugroho, Sholeh and IPG. Widjaja-Adhi. 1997. **The Effect of Ameliorants on the Chemical Properties and Productivity of Peat Soil**. Samara Publishing Limited, UK.