

KARAKTERISTIK GAMBUT TOPOGEN DAN OMBROGEN DI KABUPATEN LABUHAN BATU SUMATERA UTARA UNTUK BUDIDAYA TANAMAN KELAPA SAWIT

D. Wiratmoko, Winarna, S. Rahutomo, dan Heri Santoso¹⁾

ABSTRAK

Penelitian untuk mengetahui perbedaan potensi gambut topogen dan ombrogen untuk budidaya tanaman kelapa sawit telah dilakukan di wilayah Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara. Penelitian ini dilakukan melalui pengamatan karakteristik fisik dan kimia tanah serta keragaan dan produktivitas tanaman kelapa sawit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum gambut topogen memiliki potensi yang lebih baik untuk budidaya tanaman kelapa sawit. Gambut topogen memiliki karakteristik fisik maupun kimia yang lebih baik, seperti tingkat kemasaman (pH) 3,5-3,6, berat volume 0,31 g/cm³, dan kadar abu 15,81%, dibandingkan gambut ombrogen yang memiliki pH 3,2-3,4; berat volume 0,26 g/cm³ dan kadar abu 2,52%. Pada umur tanaman yang sama (6-10 tahun) produktivitas kelapa sawit di lahan gambut topogen mencapai 19,64-25,53 ton TBS/ha/tahun, sedangkan pada lahan gambut ombrogen hanya 9,93-13,51 ton TBS/ha/tahun.

kata kunci: gambut, topogen, ombrogen

ABSTRACT

A research to study potential topogenous and ombrogenous peat soil for oil palm cultivation have been conducted in Labuhan Batu, North Sumatera. This research was conducted by observation of physical and chemical properties, and also observation of oil palm performance and yield. The result showed that topogenous peat soil more than ombrogenous for oil palm cultivation. Topogenous peat soil had pH 3,5-3,6, bulk density 0,31 g/cm³, and ash content 15,81%, while ombrogenous had pH 3,2-3,4; bulk density 0,26 g/cm³ dan ash content 2,52%. The yield of 6-10 years old of oil palm on topogenous peat soil was 19.64-25.53 ton FFB/ha/year compared to 9.93-13.51 ton FFB/ha/year on ombrogenous.

keywords: peat soil, topogenous, ombrogenous

PENDAHULUAN

Berdasarkan lingkungan tumbuh dan pengendapannya, gambut di Indonesia dapat diklasifikasikan sebagai gambut

ombrogen dan gambut topogen. Gambut ombrogen berkembang dari dekomposisi tumbuhan yang tumbuh dari lingkungan pengendapan yang hanya terisi air hujan sehingga kadar abunya asli (*inherent*).

¹⁾Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Jl. Brigjen Katamso 51, Medan
Diterima 11 Agustus 2008; disetujui 26 November 2008

Pada gambut topogen, sumber air pada lingkungan pengendapan berasal dari air permukaan sehingga jenis gambut ini terpengaruh oleh elemen sisa tumbuhan yang terbawa oleh air permukaan (1, 6).

Material sedimen yang mengendap pada saat pembentukan gambut topogen memberikan kontribusi terhadap tingkat kesuburan sehingga umumnya tingkat kesuburan tanah gambut topogen tergolong *eutropik*. Sebaliknya pada gambut ombrogen yang secara dominan dipengaruhi oleh air hujan, tingkat kesuburan umumnya rendah karena hampir tanpa pengkayaan bahan mineral (2, 4).

Dibandingkan dengan gambut ombrogen, luasan gambut topogen di Indonesia relatif kecil. Gambut topogen dijumpai sporadis di dataran tinggi dan daerah-daerah perbukitan di wilayah Sumatera Utara, Sumatera Barat, Kalimantan, Sulawesi, dan wilayah-wilayah lain di Indonesia. Meskipun demikian, terkait dengan sifatnya yang relatif lebih kaya unsur hara, gambut topogen dipandang lebih berpotensi sebagai lahan budidaya pertanian dibandingkan dengan gambut ombrogen (9). Khusus untuk budidaya kelapa sawit, informasi mengenai karakteristik fisik dan kimia gambut topogen serta produktivitas kelapa sawit di lahan gambut topogen masih terbatas. Berdasarkan hal tersebut, telah dilakukan penelitian untuk mengetahui karakteristik gambut topogen utamanya sifat fisik dan kimia tanah, keragaan dan produktivitas tanaman kelapa sawit yang dibandingkan dengan gambut ombrogen yang terdapat di kebun Asam Jawa dan Ajamu II (PT. Perkebunan Nusantara IV) Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan melalui survei dan pengamatan lapang pada tanah gambut topogen yang berada di kebun Asam Jawa dan gambut ombrogen yang berada di kebun Ajamu II (PT. Perkebunan Nusantara IV) di wilayah Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara. Pengamatan dilakukan pada bulan Oktober 2006. Karakteristik fisik dan kimia tanah diamati melalui pengamatan pada profil tanah perwakilan dilakukan sesuai dengan *Guidelines for Soil Profile Description* (3) serta analisis laboratorium dari sampel yang diambil dari setiap lapisan tanah pada kedua profil perwakilan tersebut. Karakteristik fisik meliputi kematangan, warna, kadar serat tanpa gosok, indeks pirofosfat, berat volume, berat jenis, permeabilitas, dan porositas total; sedangkan karakteristik kimia mencakup pH, kadar abu, kejenuhan basa, kapasitas tukar kation, kandungan hara makro, dan kandungan hara mikro. Pengamatan pertumbuhan dan produksi kelapa sawit juga dilakukan di lokasi sekitar profil tanah perwakilan. Pengamatan keragaan tanaman kelapa sawit dilakukan secara visual, sedangkan pengamatan produksi dilakukan dengan penghimpunan data produksi yang dicatat oleh pihak pengelola kebun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik

Hasil pengamatan sifat fisik tanah meliputi kematangan, warna, kadar serat tanpa gosok, kandungan bahan kasar, dan indeks pirofosfat (IP) pada kedua jenis gambut disajikan pada Tabel 1. Pada

Karakteristik Gambut Topogen dan Ombrogen di Kabupaten Labuhan Batu
Sumatera Utara untuk Budidaya Tanaman Kelapa Sawit

Tabel 1. Perbandingan tingkat kematangan, warna, kadar serat dan indeks pirofosfat tanah gambut topogen dan ombrogen

Tebal Horison (cm)	Kematangan	Warna	Kadar serat tanpa gosok (%)	Indeks Pirofosfat
Gambut Topogen (<i>Hemic Haplosaprists</i>)				
0-27	saprik	7,5YR2/1	29	4/4
27-70	saprik	7,5YR2/2	32	4/4
70-130	hemik	7,5YR2/2	52	8/4
Gambut Ombrogen (<i>Typic Haplohemists</i>)				
0-49	Saprik	5YR3/1	30	7/4
49-95	Hemik	2,5YR2/2	44	8/4
>95	Hemik	2,5YR2/1	46	8/4

gambut topogen, lapisan atas (0-27 cm) berwarna hitam (7,5 YR 2/1), sedangkan lapisan berikutnya (27-70 dan 70-130 cm) berwarna hitam kecoklatan (7,5 YR 2/2). Kadar serat tanpa gosok pada lapisan 0-27 cm, 27-70 cm, dan 70-130 cm berturut-turut adalah 29%, 32%, dan 52%. Indeks Pirofosfat (IP) pada lapisan atas 4/4, sedangkan pada lapisan bawah dibawahnya 4/4-8/4. Nilai kadar serat tanpa gosok dan IP tersebut merupakan indikator tingkat kematangan gambut (7). Berdasarkan indikator tersebut menunjukkan bahwa tingkat kematangan gambut tergolong saprik pada lapisan atas, sedangkan pada lapisan bawah tergolong saprik-hemik. Menurut sistem klasifikasi tanah *Soil Survei Staff* (11), tanah gambut topogen ini tergolong *Hemic Haplosaprists*.

Pada gambut ombrogen, lapisan atas (0-49 cm) berwarna kelabu sangat gelap (5 YR 3/1), sedangkan di lapisan bawah

antara (49-95 cm) berwarna merah gelap (2,5 YR 2/2), dan lapisan antara >95 cm berwarna hitam kemerahan (2,5 YR 2/1). Kadar serat tanpa gosok pada lapisan 0-49 cm, 49-95 cm, dan >95 cm berturut-turut adalah 30%, 44%, dan 46%. Indeks pirofosfat (IP) pada lapisan atas 7/4, sedangkan pada lapisan di bawahnya 8/4. Nilai kadar serat tanpa gosok dan IP tersebut menunjukkan bahwa tingkat kematangan gambut tergolong hemik pada lapisan atas dan tergolong hemik-fibrik pada lapisan bawah. Menurut sistem klasifikasi tanah *Soil Survei Staff* (11), tanah gambut ombrogen ini tergolong *Fibric Haplohemists*.

Hasil pengamatan sifat fisik lainnya menunjukkan bahwa berat volume tanah (BV) tanah gambut topogen adalah 0,31 g/cm³, lebih tinggi dibandingkan pada gambut ombrogen (0,26 g/cm³). Berat jenis (BJ) pada tanah gambut topogen adalah 0,55 g/cm³, lebih tinggi dibandingkan pada

Tabel 2. Perbandingan berat volume, berat jenis, porositas, dan permeabilitas gambut topogen dan ombrogen

Jenis Gambut	BV (g/cm ³)	BJ (g/cm ³)	Porositas Total (%)	Permeabilitas (cm/jam)
Gambut Topogen (<i>Hemic Haplosapristis</i>)	0.31	0.55	43.49	6.7
Gambut Ombrogen (<i>Typic Haplohemists</i>)	0.26	0.47	44.68	3.17

Keterangan : BV : berat volume; BJ : berat jenis

Tabel 3. Perbandingan sifat kimia tanah gambut topogen dan ombrogen

Sifat Kimia	Kedalaman Lapisan (cm) Gambut Topogen (<i>Hemic Haplosaprist</i>)			Kedalaman Lapisan (cm) Gambut Ombrogen (<i>Typic Haplohemist</i>)		
	0-27	27-70	70-130	0 – 49	49-95	>95
pH H ₂ O(1:5)	3.6	3.5	3.6	3.2	3.3	3.4
C (%)	48.81	47.65	49.24	56.54	57.33	57.42
N (%)	1.06	0.95	0.92	1.10	0.67	1.09
C/N	46.0	50.2	53.5	51.4	85.6	52.7
P-Bray 2 (ppm)	16	11	7	18	15	6
K (me/100 g)	0.21	0.10	0.04	0.10	0.04	0.10
Na (me/100 g)	0.06	0.03	0.12	0.10	0.19	1.12
Ca (me/100 g)	9.42	4.30	4.12	3.45	3.97	2.54
Mg (me/100 g)	1.75	0.42	0.75	4.79	6.09	4.71
KTK (me/100 g)	120.76	119.74	117.96	156.23	145.77	145.73
KB (%)	9	4	4	5	7	6
Kadar abu (%)	15.85	17.85	15.11	2.52	1.16	1.00

Keterangan : KTK : kapasitas tukar kation; KB : kejenuhan basa

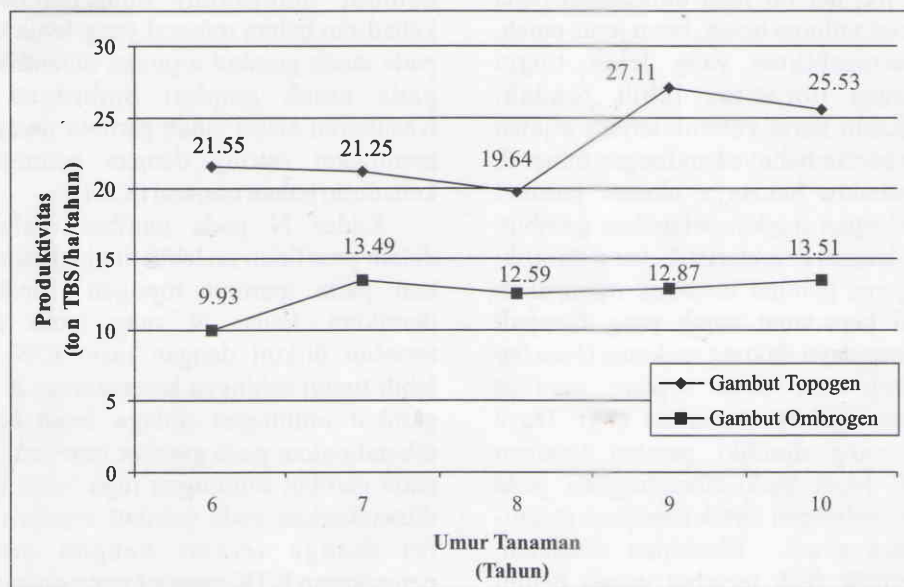
tanah gambut ombrogen (0,47 g/cm³). Untuk permeabilitas, hasil pengamatan menunjukkan bahwa permeabilitas tanah gambut topogen 6,7 cm/jam, sedangkan pada tanah gambut ombrogen 3,17 cm/jam. Khusus pada porositas total, nilai pada gambut topogen adalah 43,49%, lebih rendah dibandingkan pada gambut

ombrogen yang mencapai 44,68%. Perbandingan BV, BJ, permeabilitas, dan porositas total pada gambut topogen dan ombrogen disajikan pada Tabel 2.

Sifat Kimia

Hasil analisis kimia dari sampel yang diambil pada masing-masing profil

Karakteristik Gambut Topogen dan Ombrogen di Kabupaten Labuhan Batu
Sumatera Utara untuk Budidaya Tanaman Kelapa Sawit



Gambar 1. Perbandingan produktivitas tanaman kelapa sawit pada gambut topogen dan ombrogen

pewakil tanah gambut topogen dan ombrogen disajikan pada Tabel 3. Pada lapisan pertama, beberapa karakteristik kimia tanah yaitu kemasaman tanah (pH), kejenuhan basa (KB), kadar K, Ca, dan kadar abu pada gambut topogen lebih tinggi dibandingkan pada gambut ombrogen. Sebaliknya, kadar C, N, P, Mg, Na, serta nilai rasio C/N dan kapasitas tukar kation (KTK) pada gambut topogen lebih rendah dibandingkan pada gambut ombrogen. Untuk kandungan unsur mikro (B, Cu, Fe dan Zn), hasil analisis menunjukkan bahwa kadar unsur-unsur mikro tersebut sangat rendah dan sebagian besar tidak terbaca baik pada gambut topogen maupun gambut ombrogen.

Pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit

Secara visual, pertumbuhan tanaman

kelapa sawit pada lahan gambut topogen relatif lebih jagur dibandingkan pada areal gambut ombrogen. Data yang diperoleh dari pihak pengelola kebun juga menunjukkan bahwa produktivitas tanaman kelapa sawit pada lahan gambut topogen lebih tinggi dibandingkan pada gambut ombrogen. Pada umur tanaman yang sama yaitu 6-10 tahun, produktivitas kelapa sawit di lahan gambut topogen mencapai 19,64-25,53 ton TBS/ha/tahun, sedangkan pada lahan gambut ombrogen hanya 9,93-13,51 ton TBS/ha/tahun.

PEMBAHASAN

Sifat fisik gambut topogen pada penelitian ini relatif lebih baik dibandingkan dengan gambut ombrogen. Selain didasarkan pada tingkat kematangan yang

lebih baik, hal ini juga didasarkan pada nilai berat volume tanah, berat jenis tanah, dan permeabilitas yang lebih tinggi sementara porositas lebih rendah. Peningkatan berat volume terjadi sejalan dengan bertambahnya kandungan mineral, atau semakin halusny ukuran partikel sesuai dengan tingkat pelapukan gambut. Sesuai dengan karakteristik yang dimiliki kedua jenis gambut tersebut, merupakan indikasi kepadatan tanah yang menjadi tolak ukur daya dukung mekanis (*bearing capacity*) atau daya topang gambut terhadap tegaknya tanaman (13). Daya topang yang dimiliki gambut topogen menjadi lebih baik dibandingkan pada gambut ombrogen untuk menahan tanaman kelapa sawit. Meskipun demikian, karakteristik fisik tersebut masih belum cukup untuk menghindarkan tanaman kelapa sawit dari kemungkinan rebah (*lodging*) seperti pada tanah mineral yang memiliki daya dukung mekanis jauh lebih baik dibandingkan tanah gambut (10).

Sifat kimia pada tanah gambut topogen pada penelitian ini secara umum juga lebih baik dibandingkan pada tanah gambut ombrogen. Hal ini tergambarkan dengan nilai kemasaman tanah (pH), kejenuhan basa (KB), serta kadar K, Ca, dan abu yang lebih tinggi dibandingkan pada gambut ombrogen pada lapisan atas di mana terdapat zona perakaran aktif lebih banyak serta aerasi yang lebih baik. Meskipun masih tergolong rendah untuk kelapa sawit, namun pH dan KB yang lebih tinggi pada gambut topogen diduga dapat memberikan kontribusi bagi mekanisme serapan hara yang lebih baik dibandingkan pada gambut ombrogen. Kadar abu yang lebih tinggi (15,85% pada gambut topogen berbanding 2,52% pada

gambut ombrogen) menggambarkan kehadiran bahan mineral yang lebih tinggi pada tanah gambut topogen dibandingkan pada tanah gambut ombrogen (5). Kesuburan alami tanah gambut umumnya meningkat seiring dengan peningkatan kehadiran bahan mineral (8, 14).

Kadar N pada gambut ombrogen dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan pada gambut topogen. Meskipun demikian, kadar N yang lebih tinggi tersebut diikuti dengan rasio C/N yang lebih tinggi sehingga ketersediaan N pada gambut ombrogen diduga lebih rendah dibandingkan pada gambut topogen. KTK pada gambut ombrogen juga lebih tinggi dibandingkan pada gambut topogen. Hal ini diduga terkait dengan metode pengukuran KTK gambut yang didasarkan atas berat dan bukan berdasarkan volume, sementara berat volume pada gambut ombrogen lebih rendah dibandingkan pada gambut topogen.

Kadar Mg pada gambut ombrogen dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan pada gambut topogen. Meskipun demikian, kadar Mg yang lebih tinggi tersebut diikuti dengan kadar K yang lebih rendah sehingga rasio Mg/K pada gambut ombrogen mencapai nilai sekitar 47. Pada gambut topogen, rasio Mg/K adalah sekitar 8. Khusus untuk tanaman kelapa sawit, rasio Mg/K yang ideal adalah 3 (12). Meskipun masih lebih besar dari rasio Mg/K ideal, namun rasio Mg/K pada gambut topogen diduga lebih baik dibandingkan pada gambut ombrogen. Khusus untuk kandungan unsur mikro (B, Cu, Fe dan Zn) yang sangat rendah dan sebagian besar tidak terbaca baik pada gambut topogen maupun gambut ombrogen, hal ini diduga terkait dengan substansi

humat yang relatif stabil termasuk asam-asam humat dan fulvat yang bersifat *hidrofilik* atau agresif sehingga membentuk kompleks yang stabil dengan ion-ion logam dari unsur-unsur mikro.

Sifat fisik dan kimia tanah yang lebih baik pada gambut topogen juga tergambar pada keragaan tanaman kelapa sawit yang secara visual lebih jagur dibandingkan pada areal gambut ombrogen. Dengan kedalaman gambut yang relatif sama (± 3 m) dan teknologi budidaya yang juga relatif sama, produktivitas kelapa sawit pada setiap umur yang sama pada areal gambut topogen selalu lebih tinggi dibandingkan pada gambut ombrogen. Produktivitas kelapa sawit pada areal gambut topogen dalam penelitian ini relatif sama dengan potensi produktivitas kelapa sawit pada lahan mineral dengan kelas kesesuaian lahan S3.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa tanah gambut topogen secara umum memiliki potensi yang lebih baik dibandingkan dengan gambut ombrogen untuk budidaya tanaman kelapa sawit. Gambut topogen memiliki karakteristik fisik maupun kimia yang lebih baik diantaranya gambut topogen memiliki tingkat kemasaman (pH) 3,5-3,6; berat volume 0,31 g/cm³; dan kadar abu 15,81%; sedangkan gambut ombrogen memiliki pH 3,2-3,4; berat volume 0,26 g/cm³; dan kadar abu 2,52%. Pada umur tanaman yang sama (6-10 tahun) produktivitas kelapa sawit di lahan gambut topogen mencapai 19,64-25,53 ton TBS/ha/tahun, sedangkan pada lahan gambut ombrogen hanya 9,93-13,51 ton TBS/ha/tahun.

DAFTAR PUSTAKA

1. ANDRIESSE, 1988. Nature and Management of Tropical Peat Soils. FAO Soils Bulletin 59. Food and Agriculture Organisation of The United Nations. Rome.
2. AGUS, F. dan I.G.M. SUBIKSA. 2008. Lahan Gambut : Potensi untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan. Balai Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
3. FAO. 1978. Guidelines for Soil Profile Description. FAO/UNESCO. Rome.
4. HUAN, L.K. 2006. Sustainable Oil Palm on Tropical Peat Soils. International Oil Palm Conference Proceedings. p: 273-285
5. MALAWSKA, M., A. EKONOMIK and B. WILKOMIRSKI. Chemical characteristics of some peatlands in southern Poland. Mires and Peat, 1 (2), International Mire Conservation Group and International Peat Society. <http://www.mires-and-peat.net>
6. MUTERT, E.; T.H. FAIRHURST and H.R. VON UEXKÜLL. 1999. Agronomic Management of Oil Palms on Deep Peat. Better Crops International. 13 (1): 22-27
7. NOTOHADIPRAWIRO, R.M.T. 1985. Selidik Cepat Ciri Tanah di Lapangan. Ghalia Indonesia. Jakarta. 94 p.

8. RADJAGUKGUK, B. 1991. Utilization and Management of Peatlands in Indonesia for Agriculture and Forestry. Proceeding of the International Symposium on Tropical Peatland. Sarawak, Malaysia. p:21-27
9. CHOTIMAH, H.E.N.C. 2002. Pemanfaatan Lahan Gambut Untuk Tanaman Pertanian. Makalah Pribadi Pengantar Falsafah Sains. Institut Pertanian Bogor. http://www.tomoutou/702_05123/hastin.htm
10. SINGH, G., TAN, Y.P., PADMAN, C.V., RAJAH dan LEE. F.W. 1986. Experinces on the Cultivation and Management of Oil Palm on Deep Peat in United Plantation Berhard. In. Proc. 2nd Intern-Soils Management Workshop Thailand/Malaysia.
11. SOIL SURVEY STAFF, 1999. Kunci Taxonomi Tanah. Edisi Kedua Bahasa Indonesia, Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
12. SUGIYONO dan Z. POELOENGAN. 1998. Kriteria hara K, Ca, dan Mg dapat Dipertukarkan untuk Tanaman Kelapa Sawit. Warta Pusat Penelitian Kelapa sawit, 6(3): 115 - 120.
13. SURIADIKARTA, D. A., U. KURNIA, MAMAT H.S., W. HARTATIK and D. SETYORINI. 2006. Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor. 297 p.
14. TIE, Y.L. and J.S. LIM. 1991. Characteristic and Clasification of Organik Soil in Malaysia. Proceeding of the International Symposium on Tropical Peatland. Sarawak, Malaysia. p: 107-113.