

**PENILAIAN KERUSAKAN TANAH PADA PRODUKSI BIOMASSA
PERKEBUNAN DI KECAMATAN KUALA CENAKU KABUPATEN
INDRAGIRI HULU**

*AN ASSESSMENT OF SOIL DAMAGES AT BIOMASS PRODUCTION
PLANTATION COMPANIES IN KUALA CENAKU SUB-DISTRICT DISTRICT
OF INDRAGIRI HULU*

Candra Richardo Saragih¹, Besri Nasrul², Idwar²

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Riau
Jln. HR. Subrantas km.12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293

Email : candrarichardo@yahoo.com

Hp : 085365828823

ABSTRACT

This research aims to identify the damage of the soil as well as evaluating the extent of soils damage due to the production of biomass plantations. This research was conducted using survey methods. The result shows that based on evaluation on plantation of biomass production which is as a result of forest conversion, founded there are same soil chemical and physical are changing. The physical soil changes on plantation area are moisture content that increasing 1.2%, decrease of water content 18.1% on sub group haplosaprists soil, increaseing of weight 0,19 g/cm³ on sub group endoaquents land, decrease of weight to 0.02 g/cm³ on haplosaprists soil sub group, the increase in the value of specific gravity 0.36 g/cm³ soil sub group on endoaquents heavy type of value, decrease of land sub group haplosaprists 0.27 g/cm³, the decline in the value of the total pore space is 1.65 % on the land sub group endoaquents and 2.1 % on the land sub group haplosaprists. Chemical changes on plantations are decreasing of pH soils 2.1 on the sub group haplosaprists land, a decrease of DHL value 1.79 dS/m on the sub group endoaquents land, an increase of 0.36 dS/m on the sub group haplosaprists land, redox value of soil on the 25.5 mV on the sub group haplosaprists land. Biological properties of the soil changes on the plantation include the increasing amount of soil microbes 2.6 cfu/g on the sub group endoaquents soil and 2.1 cfu/g on sub group at haplosaprists soil.

Keyword : Soil damage , Soil properties, Kuala Cenaku.

PENDAHULUAN.

Tanah berfungsi sebagai penghasil biomassa yang mendukung kehidupan manusia dan kehidupan makhluk lainnya serta berperan penting dalam menjaga

¹ Student of Agriculture Faculty, Universitas of Riau

² Lecturer of Agriculture Faculty, Universitas of Riau

kelestarian sumber daya air dan kelestarian lingkungan hidup. Dalam pemanfaatan tanah harus terkendali pada tingkat mutu tanah yang tidak melebihi ambang batas kerusakannya. Kerusakan tanah secara garis besar dapat digolongkan menjadi tiga kelompok utama, yaitu kerusakan sifat kimia, fisika dan biologi.

Kerusakan kimia tanah dapat terjadi karena proses pemasaman tanah, akumulasi garam-garam (salinisasi), tercemar logam berat dan tercemar senyawa-senyawa organik seperti pestisida atau tumpahan minyak bumi (Djajakirana, 2001). Terjadinya pemasaman tanah dapat diakibatkan penggunaan pupuk nitrogen buatan secara terus menerus dalam jumlah besar (Brady, 1990). Kerusakan tanah secara fisik diakibatkan karena kerusakan struktur tanah yang dapat menimbulkan pemadatan tanah.

Kerusakan struktur tanah ini juga dapat terjadi akibat pengolahan tanah yang salah atau penggunaan pupuk kimia secara terus menerus. Kerusakan biologi ditandai oleh penyusutan populasi maupun berkurangnya biodiversitas organisme tanah, dan biasanya bukan kerusakan sendiri, melainkan akibat dari kerusakan lain (fisik dan kimia). Sebagai contoh penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dapat menyebabkan pemasaman tanah sehingga populasi cacing tanah akan turun dengan drastis (Ma, *et al.*, 1990).

Kerusakan tanah juga dapat terjadi akibat alih fungsi lahan, konversi hutan menjadi perkebunan dan sistem perladangan berpindah. Di Kabupaten Indragiri Hulu misalnya dalam 5 - 10 tahun terakhir telah terjadi konversi hutan gambut ke lahan perkebunan kelapa sawit sekitar 5000 ha/tahun (Armaini dan Nasrul, 2012). Supriyono (2007), menyatakan bahwa pemanfaatan lahan gambut untuk pertanian melalui reklamasi dari hutan rawa gambut mengakibatkan perubahan ekosistem alami gambut menjadi ekosistem lahan pertanian mempunyai konsekuensi terhadap perubahan sifat bawaan (*inherent*) seperti biofisika, kimia gambut serta perubahan lingkungan.

Sebagai upaya untuk melakukan pengendalian kerusakan tanah, maka dilakukan studi yang bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik dan kualitas tanah serta mengevaluasi kerusakan tanah sesuai dengan kriteria baku kerusakan tanah untuk produksi biomassa menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 20 tahun 2008. Dengan mengetahui status kerusakan tanah diharapkan ada upaya untuk melakukan pencegahan, penanggulangan dan pemulihan, yang bertujuan untuk memelihara kelestarian fungsi tanah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kecamatan Kuala Cenaku Kabupaten Indragiri Hulu dan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau pada bulan april sampai juni 2013.

Penelitian ini dilakukan dengan metode survey, pengamatan lahan dilaksanakan dengan penjelajahan ke seluruh wilayah kecamatan, pengambilan sampel tanah dilaksanakan dengan bantuan GPS. Lokasi pengamatan diutamakan pada areal penggunaan lahan perkebunan dan hutan dengan luas paling besar, yaitu biomassa perkebunan kelapa sawit, karet dan hutan. Adapun parameter penelitian ini adalah pengamatan ketebalan solum, kadar air, berat isi, berat jenis, porositas total,

pH, daya hantar listrik, redoks, kedalaman air tanah dangkal dan jumlah mikroba. Data-data yang diperoleh dari hasil penelitian dicantumkan dalam bentuk tabel. Kemudian data-data tersebut dianalisis secara statistik deskriptif yang lebih banyak berhubungan dengan interpretasi kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengamatan Sifat Dasar Tanah

Hasil pengamatan sifat-sifat dasar tanah pada produksi biomassa hutan, kelapa sawit dan karet disajikan pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Produksi Biomassa Hutan

No	Parameter	Nama Lokasi					
		Haplohemists		Haplosaprists		Endoaquents	
		Desa Kuala Mulia	Desa Tanjung Sari; SK 14	Desa Tanjung Sari; SK 16	Desa Tanjung Sari; SK 16	Desa Pulau Gelang	Desa Tanjung Sari ;SK 14
1.	Warna Tanah	5YR 2.5/2	10YR 2/2	10YR 2/2	10YR 2/2	10YR 2/2	10YR 2/2
2	Ketebalan Solum (cm)	420	350	3.14	225	120	120
3	Permeabilitas (cm/jam)	8244.6	10266	272	2050	6.4	7324
4	Kadar Air (%)	146	180.05	180.09	185.09	25.24	24.34
5	Berat isi (gr/cm ³)	0.23	0.33	0.19	0.24	0.85	0.65
6	Berat Jenis (gr/cm ³)	1.11	1.73	1.26	0.95	2.46	1.68
7	Porositas Total (%)	79.3	80.9	84.9	74.7	65.4	61.3
8	pH (H ₂ O)	4.24	4.87	5.12	5.59	5.15	5.65
9	Daya Hantar Listrik (dS/m)	0.81	0.63	0.80	0.62	1.18	4.70
10	Redoks untuk Tanah Gambut (mV)	151.6	162.8	141	182.6	-	-
11	Subsistensi Gambut di Atas Pasir Kuarsa (cm/tahun)	0.17	0.11	0.11	1.53	-	-
12	Kedalaman Lapisan Berpirit (cm)	-	>133	>134	>131	>123	>124
13	Kedalaman Air Tanah Dangkal (cm)	1	2	0.5	2	24.50	7
14	Jumlah Mikroba (cfu/g tanah)	3.50 x 10 ⁸	4.30 x 10 ⁸	1.07 x 10 ⁸	1.04 x 10 ⁸	4.30 x 10 ⁸	1.10 x 10 ⁸

Sumber: : Analisis Laboratorium Tanah

Tabel 2. Hasil Pengamatan Produksi Biomassa Kelapa Sawit

No	Parameter	Nama Lokasi				
		Endoaquents		Haplosaprists		
		Desa Lumu; Dusun Suka Mulia	Desa Rawa Asri	Desa Tanjung Sari; SK 17	Desa Rawa Asri	Desa Sukajadi
1.	Warna Tanah	0-20 2.5Y7/2 10YR5/8; 20- 40 2.5Y 6/2 10YR6/8		5YR 2.5/2		5YR 2.5/2
2	Ketebalan Solum (cm)	120	290	305	278	660
3	Permeabilitas (cm/jam)	2.33	992	992	504	-
4	Kadar Air (%)	27.56	150.1	174.2	167.2	163.2
5	Berat isi (gr/cm ³)	0.86	0.29	0.22	0.18	-
6	Berat Jenis (gr/cm ³)	2.10	1.15	1.10	0.87	-
7	Porositas Total (%)	59	74.8	80	79.3	-
8	pH (H ₂ O)	5.56	4.12	4.46	4.15	3.87
9	Daya Hantar Listrik (dS/m)	1.68	0.88	1.38	0.82	1.10
10	Redoks untuk Tanah Gambut (mV)	-	184	196.4	182.6	-
11	Subsistensi Gambut di Atas Pasir Kuarsa (cm/tahun)	-	1.59	1.55	1.45	-
12	Kedalaman Lapisan Berpirit (cm)	>122	>128	>129	>130	-
13	Kedalaman Air Tanah Dangkal (cm)	18	9	15	15	20
14	Jumlah Mikroba (cfu/g tanah)	4.80 x 10 ⁸	6.20 x 10 ⁸	4.90 x 10 ⁸	1.04 x 10 ⁸	4.70 x 10 ⁸

Sumber: : Analisis Laboratorium Tanah

Tabel 3. Hasil Pengamatan Produksi Biomassa Karet

No	Parameter	Nama Lokasi
		Endoaquents
		Kuala Mulia
1.	Warna Tanah	0-20 2.5Y 7/2 (karatan) 10 YR 7/8; 20-40 2.5Y 7/3 (karatan) 10YR 7/8; 40-60 2.5Y 7/1, 2.5Y 8/8; 60-80 2.5Y 7/1, 2.5Y7/4; 80- 100 10YR4/3; 2.5Y7/4
2	Ketebalan Solum (cm)	120
3	Permeabilitas (cm/jam)	3.76
4	Kadar Air (%)	24.42
5	Berat isi (gr/cm ³)	0.99

6	Berat Jenis (gr/cm ³)	2.77
7	Porositas Total (%)	64.3
8	pH (H ₂ O)	5.19
9	Daya Hantar Listrik (dS/m)	0.62
10	Redoks (mV)	335
11	Subsistensi Gambut di Atas Pasir Kuarsa (cm/tahun)	-
12	Kedalaman Lapisan Berpirit (cm)	-
13	Kedalaman Air Tanah Dangkal (cm)	13
14	Jumlah Mikroba (cfu/g tanah)	5.90 x 10 ⁸

Sumber: : Analisis Laboratorium Tanah

Penilaian Kerusakan Tanah

Setelah dilakukan identifikasi kondisi awal tanah, analisis sifat dasar tanah, selanjutnya dilakukan evaluasi. Evaluasi ini bertujuan untuk menentukan rusak tidaknya suatu lokasi tanah berdasarkan kriteria baku kerusakan tanah. Evaluasi dilakukan dengan merata-ratakan terlebih dahulu nilai parameter yang sama pada produksi biomassa yang serupa dan kemudian dibandingkan hasil analisis sifat dasar tanahnya dengan kriteria baku kerusakan tanah di lahan basah berdasarkan PERMENLH No. 20 (2008). Setelah membandingkan hasil pengamatan lapangan dan analisa di laboratorium, diperoleh nilai seperti terlihat pada Tabel 4

Tabel 4. Evaluasi Tingkat Kerusakan Tanah di Lahan Basah untuk Produksi Biomassa Perkebunan di Kecamatan Kuala Cenaku, Kabupaten Indragiri Hulu

No	Parameter	Nilai Rata-rata	Ambang Kritis	Status
1.	Subsistensi gambut di atas pasir kuarsa (cm/tahun)	1.53	> 35 cm/5 tahun (gambut ≥ 3 m); 10%/5 tahun (gambut < 3 m)	Tidak Rusak
2.	Kedalaman lapisan berpirit dari permukaan tanah (cm)	126	< 25 cm dengan pH < 2,5	Tidak Rusak
3.	Kedalaman air tanah dangkal (cm)	15.4	> 25	Tidak Rusak
4.	Redoks untuk tanah Berpirit (mV)	-	> -100	Tidak Rusak
5.	Redoks untuk Tanah Gambut (mV)	187.6	> 200	Tidak Rusak
6.	pH (H ₂ O) 1: 2,5	4.5	< 4,0 ; > 7,0	Tidak Rusak
7.	DHL (dS/m)	1.06	> 4,0	Tidak Rusak
8.	Jumlah mikroba (cfu/g tanah)	4.5 x 10 ⁸	< 10 ² cfu/g tanah	Tidak Rusak

Sumber : Pengamatan Lapangan dan Analisis Laboratorium Tanah

Tabel 4 menunjukkan hasil subsidensi gambut masih di bawah ambang batas kritis (35 cm/5 tahun untuk ketebalan gambut ≥ 3 m atau 10%/5 tahun untuk ketebalan gambut < 3 m). Rata-rata laju subsidensi gambut pada produksi biomassa perkebunan adalah 1.53 cm/tahun. Terjadinya peningkatan subsidensi gambut di daerah perkebunan bisa diakibatkan aktifitas manusia, seperti pengeringan gambut yang berlebihan ataupun pembukaan lahan gambut secara pembakaran.

Berdasarkan hasil identifikasi kedalaman lapisan berpirit yang dilakukan di Kecamatan Kuala Cenaku menunjukkan bahwa pada semua lokasi yang dipantau berada di bawah ambang kritis karena rata-rata lapisan pirit > 100 cm. Rata-rata kedalaman lapisan berpirit produksi biomassa perkebunan adalah 126 cm. Pada umumnya tanah lapisan lempung marin atau pasir mengandung pirit (FeS_2), pada kondisi tergenang (anaerob) pirit tidak akan berbahaya namun jika di drainase secara berlebihan dan pirit teroksidasi maka akan terbentuk asam sulfat dan senyawa besi yang berbahaya bagi tanaman.

Untuk kedalaman air tanah dangkal di wilayah lahan basah Kecamatan Kuala Cenaku masih di bawah nilai ambang kritis < 25 cm dan belum masuk kedalam kategori ambang kerusakan, yaitu dengan nilai rata-ratanya 15.4 cm, meskipun demikian kedalaman muka air harus tetap di jaga dan tetap dikelola dengan baik agar tidak melebihi ambang kerusakannya yakni > 25 cm. Menurut Purwowidodo (2002) kelebihan ataupun kekurangan kandungan air dalam tanah dapat mengganggu pertumbuhan tanaman.

Nilai redoks adalah suasana oksidasi-reduksi tanah yang berkaitan dengan ketersediaan atau ketidak tersediaan oksigen di dalam tanah. Jika nilai Eh > -100 mV pirit dapat teroksidasi (tanah berpirit di lahan basah). Berdasarkan hasil identifikasi yang dilakukan pada biomassa perkebunan di Kecamatan Kuala Cenaku menunjukkan bahwa pada semua lokasi yang dipantau berada di bawah ambang kritis karena tidak terdapat lapisan pirit atau lapisan pirit berada pada kedalaman > 100 cm.

Nilai redoks hasil pengukuran laboratorium pada biomassa perkebunan di tanah haplosaprist di Kecamatan Kuala Cenaku masih berada di bawah ambang kritis yaitu dengan nilai rata-rata 187.6 mV. Nilai redoks adalah suasana oksidasi-reduksi tanah yang berkaitan dengan ketersediaan atau ketidak tersediaan oksigen di dalam tanah. Jika nilai Eh > 200 mV gambut dapat teroksidasi/terdegradasi. Bila gambut teroksidasi maka gambut menjadi kering, akan terjadi penurunan permukaan gambut hal ini akan berpengaruh kearah rusaknya tanah gambut tersebut. Untuk lahan basah yang tidak bergambut seperti endoaquents dan kedalaman berpirit > 100 cm ketentuan kedalaman air tanah dan redoks tidak berlaku.

Derajat kemasaman tanah pada lahan basah di wilayah Kecamatan Kuala Cenaku masih berada di atas kriteria kerusakan, yaitu dengan nilai rata-rata 4,5. Dengan demikian, derajat kemasaman tanah di wilayah Kecamatan Kuala Cenaku termasuk kepada status baik. Nilai pH di lahan basah menjadi bermasalah jika pH < 4 atau > 7 untuk tanah di lahan basah. Dijumpainya pH yang relatif tinggi sekitar 5 adalah akibat seringnya dilakukan pembakaran serasah di atas tanah. Namun dengan pH demikian tanaman masih dapat tumbuh baik di tanah tersebut. Dalam penelitian Subiksa *et al.*, (1998), mengatakan bahwa abu sisa pembakaran memberikan efek

ameliorasi, sehingga dapat meningkatkan pH. Dengan meningkatnya pH dan kandungan basa-basa tanah, tanaman dapat tumbuh lebih baik.

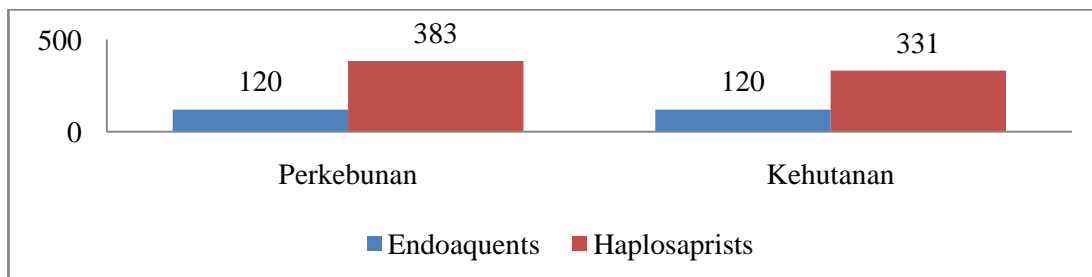
DHL hasil identifikasi pada lahan basah biomassa hutan di Kecamatan Kuala Cenaku masih berada di bawah ambang kritis, yaitu < 4 dS/m, dengan rata-rata 1,06 dS/m. Dengan demikian, derajat DHL tanah gambut di wilayah Kecamatan Kuala Cenaku termasuk kepada kisaran yang baik. Nilai DHL adalah pendekatan kualitatif dari kadar ion yang ada di dalam larutan tanah, di luar kompleks serapan tanah. Semakin besar kadar ionik larutan akan semakin besar DHL nya. Nilai DHL > 4 dS/m mengakibatkan akar membusuk karena terjadi plasmolisis atau pemecahan/pembusukan akar karena air justru keluar dari sel akar menuju larutan tanah.

Nilai jumlah rata-rata mikroba di wilayah lahan basah biomassa perkebunan di Kecamatan Kuala Cenaku ini adalah 4.5×10^8 cfu/g tanah. Dengan demikian, jumlah mikroba tanah gambut di wilayah Kecamatan Kuala Cenaku termasuk kepada status yang baik. Pada umumnya jumlah mikroba normal adalah 10^7 cfu/g tanah. Tanah dikatakan rusak bila jumlah tersebut $< 10^2$ cfu/g tanah, baik untuk di lahan kering maupun di lahan basah. Di dalam tanah, masing-masing organisme memerankan peranan penting dalam ekosistem.

Evaluasi Tingkat Kerusakan Tanah dan Hubungannya dengan Kehutanan.

Ketebalan Solum

Hasil perbandingan rata-rata ketebalan solum pada produksi biomassa perkebunan dan kehutanan berdasarkan jenis tanah, dapat dilihat pada gambar 1.

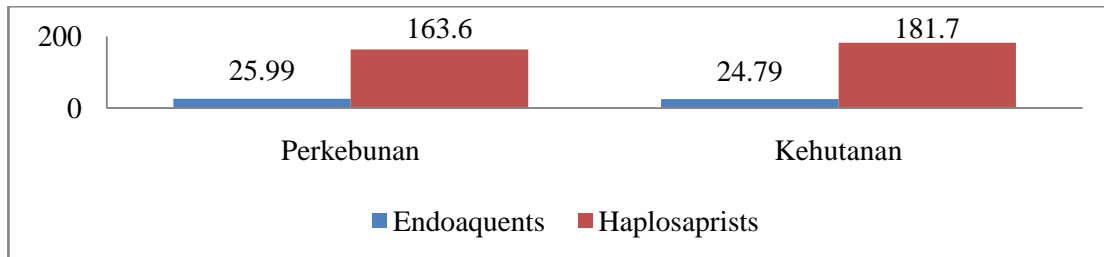


Gambar 1. Rata-rata ketebalan solum produksi biomassa pertanian dan kehutanan subgrup endoaquents dan haplosaprists.

Gambar 1 menunjukkan tidak ada perbedaan ketebalan solum pada penggunaan di tanah Endoaquents karena tingkat ketebalan solumnya sama yaitu 120 cm. Berbeda dengan jenis tanah Haplosaprists, dimana ketebalan solumnya 383 cm, ada kenaikan bila di dibandingkan dengan tanah pada biomassa hutan yang nilainya 331 cm. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pada penggunaan lahan di tanah Endoaquents berupa tanah mineral tidak berpengaruh terhadap ketebalan solum tanah, berbeda dengan penggunaan di tanah Haplosaprists pada perkebunan mengalami peningkatan lebih besar. Peningkatan ini di perkirakan terjadi akibat adanya pengolahan tanah pada usaha budidaya perkebunan.

Kadar Air

Hasil perbandingan rata-rata kadar air pada produksi biomassa perkebunan dan kehutanan berdasarkan jenis tanah, dapat dilihat pada gambar 2.

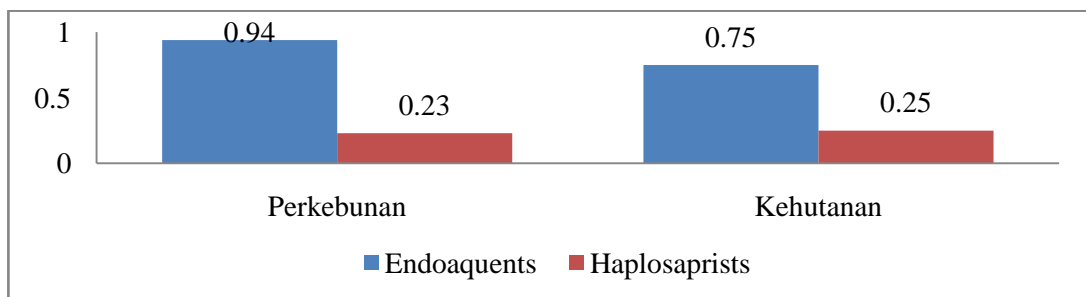


Gambar 2. Rata-rata kadar air produksi biomassa perkebunan dan kehutanan berdasarkan subgrup endoaquents dan haplosaprists

Hasil pengamatan terhadap kadar air tanah didapat nilai rata-rata kadar air di lahan perkebunan dengan jenis tanah subgrup endoaquents 25,99 %, sedangkan di lahan kehutanan dengan jenis tanah yang sama dengan nilai 24,79 % dengan demikian terlihat jelas adanya peningkatan kadar air pada penggunaan lahan hutan menjadi perkebunan dengan nilai sebesar 1,2 %. Berbeda pada jenis tanah Haplosaprists, nilai rata-rata perkebunan justru menurun dibandingkan dengan kehutanan, ada selisih nilai sebesar 18.1 %. Penurunan nilai kadar air ini di duga akibat alih fungsi hutan menjadi perkebunan, seperti dalam pengolahan lahan dengan pengeringan yang berlebihan. Apabila gambut mengalami pengeringan yang berlebihan koloid gambut akan rusak. Menurut Subagyo *et al.*, (1996) Terjadi gejala kering tak balik (*irreversible drying*) dan gambut berubah sifat seperti arang sehingga tidak mampu lagi menyerap hara dan menahan air

Berat Isi

Hasil perbandingan rata-rata berat isi pada produksi biomassa perkebunan dan Kehutanan berdasarkan jenis tanah, dapat dilihat pada gambar 3.



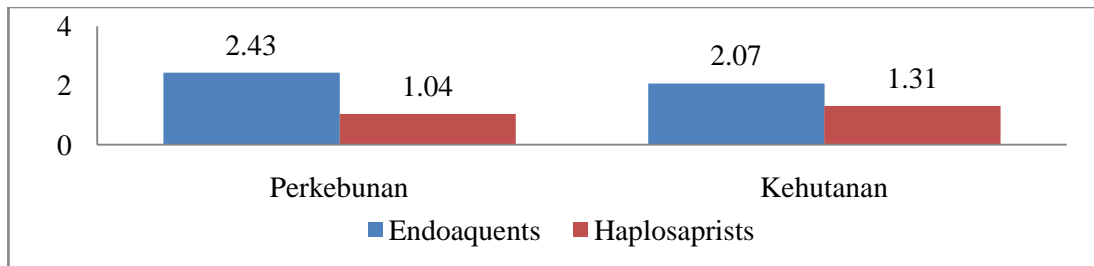
Gambar 3. Rata-rata berat isi produksi biomassa perkebunan dan kehutanan berdasarkan subgrup endoaquents dan haplosaprists.

Hasil pengamatan parameter berat isi tanah produksi biomassa perkebunan dan kehutanan menunjukkan adanya perbedaan nilai. subgrup endoaquents dan subgrup haplosaprists, nilai rata-rata berat isi produksi biomassa perkebunan pada tanah subgrup endoaquents 0,94 g/cm³ lebih tinggi dibandingkan kehutanan 0,75

g/cm^3 . Peningkatan nilai berat volume tanah dipengaruhi oleh struktur tanah, sehingga diduga peningkatan ini akibat adanya pengolahan tanah pada budidaya perkebunan. Jika suatu tanah sering diolah, maka tanah tersebut memiliki berat volume yang tinggi. Berbeda dengan hasil yang ditunjukkan pada subgrup Haplosaprists dimana nilai rata-rata berat isi produksi biomasa kehutanan lebih tinggi dibandingkan perkebunan yaitu $0,23 \text{ g/cm}^3$ dan $0,25 \text{ g/cm}^3$. Nilai ini akibat bahan organik pada hutan sebelumnya lebih tinggi dibandingkan pada alih fungsi menjadi perkebunan. Jika di dalam tanah banyak ditemukan bahan organik, tanah tersebut memiliki berat volume lebih rendah dibanding tanah yang tidak memiliki bahan organik. Hal tersebut terjadi karena bahan organik memiliki kerapatan jenis yang lebih rendah.

Berat Jenis

Hasil perbandingan rata-rata berat jenis pada produksi biomassa perkebunan dan kehutanan berdasarkan jenis tanah, dapat dilihat pada gambar 4.

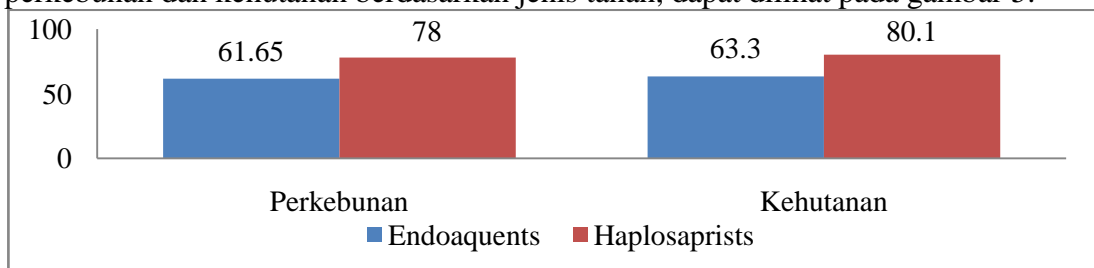


Gambar 4. Rata-rata berat jenis produksi biomassa perkebunan dan kehutanan berdasarkan subgrup endoaquents dan haplosaprists.

Hasil pengamatan berat jenis tanah menunjukkan nilai subgrup endoaquents pada perkebunan yaitu $2,43 \text{ gr/cm}^3$ ada peningkatan jika dibandingkan dengan subgrup endoaquents pada kehutanan dengan nilai $0,36 \text{ gr/cm}^3$. Hal yang sama juga terjadi pada subgrup haplosaprists tetapi pada perkebunan ada penurunan sekitar $0,27 \text{ gr/cm}^3$ jika dibandingkan dengan biomassa hutan. Hal ini menunjukkan adanya pemadatan tanah perkebunan sehingga nilai berat jenis tanah menjadi meningkat.

Porositas Total

Hasil perbandingan rata-rata nilai porositas total pada produksi biomassa perkebunan dan kehutanan berdasarkan jenis tanah, dapat dilihat pada gambar 5.

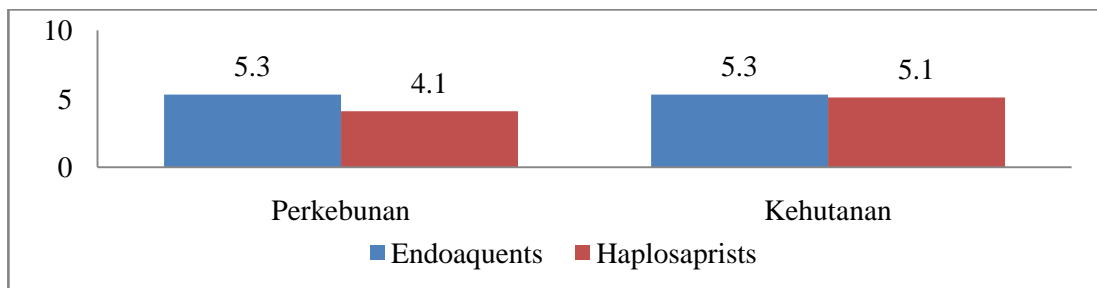


Gambar 5. Rata-rata porositas total produksi biomassa perkebunan dan kehutanan subgrup endoaquents dan haplosaprists

Hasil perbandingan rata-rata porositas total subrup endoaquents dilahan perkebunan dan kehutanan terdapat perbedaan nilai, ada penurunan nilai pada tanah endoaquents di biomassa perkebunan dengan selisih 1,65 % dengan kehutanan, begitu juga dengan tanah subgroup haplosaprists selisih 2,1 %. Perubahan ini terjadi diperkirakan akibat adanya pengolahan pada budidaya perkebunan, seperti pemupukan, pengolahan tanah dan lainnya, sehingga jika dibandingkan dengan tanah pada biomassa hutan terlihat adanya penurunan. Menurut Junedi (2008), bahwa semakin tinggi bahan organik tanah semakin rendah berat isi tanah dan semakin tinggi total ruang pori tanah.

pH

Hasil perbandingan rata-rata pH pada produksi biomassa perkebunan dan kehutanan berdasarkan jenis tanah, dapat dilihat pada gambar 6.

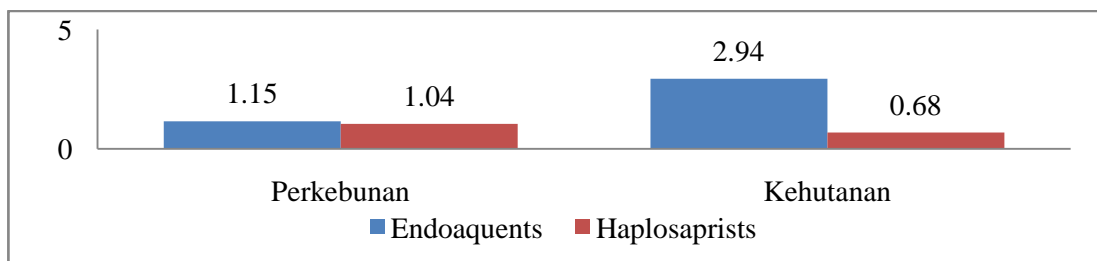


Gambar 6. Rata-rata pH produksi biomassa perkebunan dan kehutanan subgroup endoaquents dan haplosaprists

Hasil perbandingan nilai pH pada subgroup endoaquents produksi biomassa perkebunan tidak memperlihatkan adanya perubahan nilai, berbeda dengan subgroup haplosaprists memperlihatkan adanya penurunan nilai pH pada penggunaan lahan perkebunan dengan selisih 1. Senilai 4,1 pada perkebunan sedangkan pada hutan 5,1. Hasil tersebut kemungkinan terjadi karena adanya pengolahan tanah dilahan perkebunan seperti pemberian pupuk kimia secara berlebihan dan tidak berimbang sehingga berpotensi meningkatkan kemasaman tanah.

Daya Hantar Listrik

Hasil Perbandingan rata-rata daya hantar listrik pada produksi biomassa perkebunan dan kehutanan berdasarkan jenis tanah, dapat dilihat pada gambar 7.

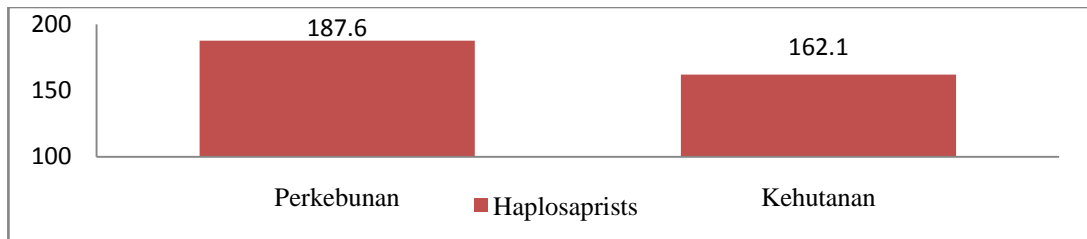


Gambar 7. Rata-rata daya hantar listrik produksi biomassa perkebunan dan kehutanan Berdasarkan subgroup endoaquents dan haplosaprists

Hasil perbandingan nilai DHL pada subgrup endoaquents produksi biomassa perkebunan dengan produksi biomassa hutan menunjukkan selisih nilai sebesar 1,79 dS/m, berbeda yang terjadi pada subgroup haplosaprists pada biomassa perkebunan justru mengalami kenaikan nilai 0,36 dS/m. Hasil ini menandakan bahwa perbedaan jenis tanah dan pengolahannya berpengaruh terhadap tinggi rendahnya nilai daya hantar listrik.

Redoks untuk Tanah Gambut

Hasil Perbandingan rata-rata Redoks pada produksi biomassa pertanian dan kehutanan berdasarkan jenis tanah, dapat dilihat pada gambar 8.

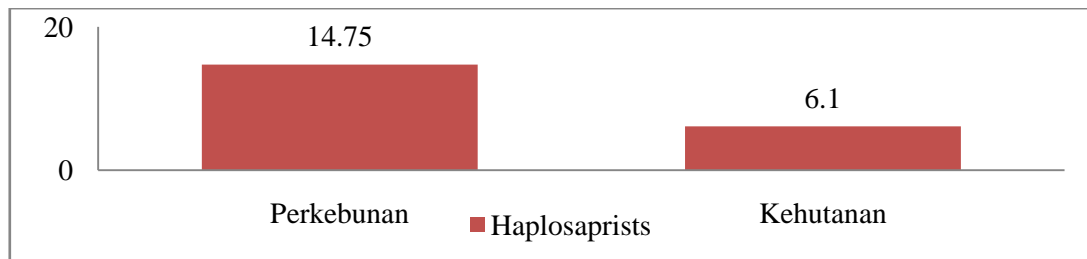


Gambar 8. Rata-rata redoks produksi biomassa perkebunan dan kehutanan subgroup haplosaprists

Hasil perbandingan nilai redoks haplosaprists perkebunan 187,6 mV sedangkan subgroup haplosaprists hutan 162,1 mV. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan nilai sebesar 25,5 mV pada penggunaan lahan biomassa perkebunan . Peningkatan ini diduga akibat adanya pengolahan pada lahan sehingga nilai oksidasi meningkat. Faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan lapisan oksidasi dan reduksi yaitu adanya faktor pencucian dari lapisan di dalam tanah yang menyebabkan tanah membentuk lapisan oksidasi atau lapisan reduksi.

Kedalaman Air Tanah Dangkal

Hasil Perbandingan rata-rata kedalaman air tanah dangkal pada produksi biomassa perkebunan dan kehutanan berdasarkan jenis tanah, dapat dilihat pada gambar 9.



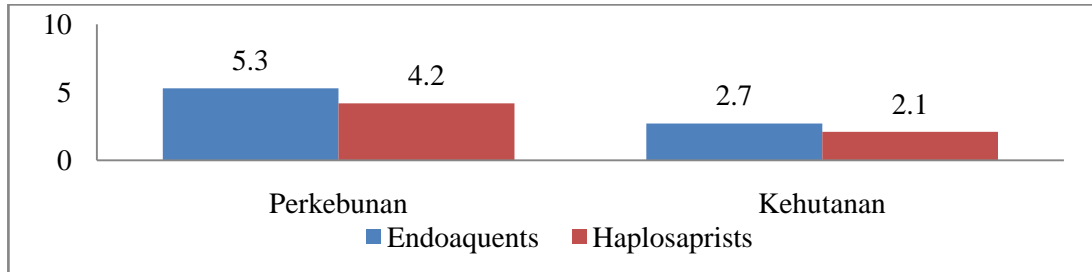
Gambar 9. Rata-rata kedalaman air tanah dangkal produksi biomassa perkebunan dan kehutanan subgroup haplosaprists

Hasil perbandingan nilai kedalaman air tanah dangkal pada subgroup Haplosaprists perkebunan 14,75 cm dan subgroup haplosaprists hutan 6,1 cm. Nilai pada subgroup haplosaprists pada perkebunan mengalami kenaikan yang sangat

tinggi yaitu 8,65 cm. Lee (1990) menyatakan infiltrasi pada tanah bervegetasi akan cenderung lebih tinggi dibanding tanah yang tidak bervegetasi. Dapat disimpulkan bahwa vegetasi hutan tingkat kedalaman air tanah dangkal akan rendah dibandingkan dengan pertanian yang umumnya keberagaman jenis vegetasinya hanya sedikit.

Jumlah Mikroba

Hasil Perbandingan rata-rata jumlah mikroba pada produksi biomassa perkebunan dan kehutanan berdasarkan jenis tanah, dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Rata-rata jumlah mikroba produksi biomassa perkebunan dan kehutanan berdasarkan subgrup endoaquents dan haplosaprists

Berdasarkan hasil pengamatan parameter jumlah mikroba tanah dengan jenis tanah Endoaquents pada produksi biomassa pertanian terjadi peningkatan jumlah mikroba tanah dibandingkan dengan kehutanan. Keadaan yang sama juga terjadi di jenis Haplosaprists pada produksi biomassa pertanian dan kehutanan. Terlihat dari grafik batang ada selisih peningkatan sebesar 2 kali lipat dari jumlah pada tanah biomassa kehutanan yaitu dengan nilai 2,6 cfu/g pada subgroup endoaquents, sedangkan pada subgroup haplosaprists meningkat 2,1 cfu/g. Peningkatan ini diduga karena kandungan bahan organik areal hutan sedikit, sehingga pada usaha perkebunan dengan adanya pengolahan dan pemupukan menjadi sumber penyedia nutrisi bagi perkembangan mikroba di dalam tanah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Kegiatan konversi hutan menjadi penggunaan biomassa perkebunan menyebabkan terjadinya perubahan sifat-sifat tanah.
2. Perubahan pada sifat fisik tanah perkebunan antara lain peningkatan nilai kadar air sebesar 1,2 % pada tanah sub grup endoaquens, penurunan kadar air sebesar 18,1 % pada tanah sub grup haplosaprist, peningkatan nilai berat isi sebesar 0,19 gr/cm³ pada tanah sub grup endoaquens, penurunan nilai berat isi sebesar 0,02 gr/cm³ pada tanah sub grup haplosaprist, peningkatan nilai berat jenis 0,36 gr/cm³ pada tanah sub grup endoaquens, penurunan nilai berat jenis sebesar 0,27 gr/cm³ pada tanah sub grup haplosaprist, penurunan nilai total ruang pori sebesar 1,65 % pada tanah sub grup endoaquens dan 2,1 % pada tanah sub grup haplosaprist.

3. Perubahan pada sifat kimia tanah perkebunan antara lain penurunan nilai pH tanah sebesar 2,1 pada tanah sub grup haplosaprist , penurunan nilai DHL sebesar 1,79 dS/m pada tanah sub grup endoquenst, peningkatan sebesar 0,36 dS/m pada tanah sub grup haplosaprist, peningkatan nilai redoks sebesar 25,5 mV pada tanah sub grup haplosaprist .
4. Perubahan pada sifat biologi tanah perkebunan antara lain peningkatan jumlah mikroba tanah sebesar 2,6 cfu/g pada tanah sub grup endoquenst dan sebesar 2,1 cfu/g pada tanah sub grup haplosaprist

SARAN

1. Dalam pembukaan lahan gambut sebaiknya dengan pengolahan tanah secara mekanik tanpa adanya pembakaran.
2. Dalam pengolahan tanah dan pemberian pupuk sebaiknya dikelola secara benar, tepat dan efisien secara berkesinambungan.
3. Perlu dilaksanakan kegiatan penyuluhan agar petani terampil dan memahami pentingnya menjaga kelestarian lingkungan.
4. Perlu dilanjutkan dan dilakukan pemantauan kerusakan pemanfaatan sumber daya tanah untuk produksi biomassa secara berkala di Kecamatan Kuala Cenaku dan kecamatan lainnya di Kabupaten Indragiri Hulu

DAFTAR PUSTAKA

- Armaini, B. Nasrul. 2012. **Pengkajian Status Kerusakan Tanah Pada penggunaan Lahan Pertanian, Perkebunan dan Kehutanan Di Kecamatan Kuala Cenaku Kabupaten Indragiri Hulu**. Laporan Pendahuluan. Lembaga Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Brady, N. C. 1990. **The Nature and Properties of Soil**.10th ed. Mac Millan Publishing Co. New York
- Djakirana, G. 2001. **Kerusakan Tanah sebagai Dampak Pembagunan Pertanian**. Makalah disampaikan pada seminar petani “Tanah sehat titik tumbuh pertanian ekologis”di Sleman. 30 Oktober 2001
- Junedi, H. 2008. **Pengaruh Pemberian Kompos Jerami Padi dan Kapur guna Memperbaiki Permeabilitas Tanah dan Hasil Kedelai pada Musim Tanam II**. Dalam : Prosiding Seminar Sains dan Teknologi - II. Bandar Lampung, 17 – 18 Nopember 2008
- Lee, R. 1990. **Hidrologi Hutan**. Gama Press, Yogyakarta.
- Ma, W. C., L. Brussard, and J. A. de Ridder. 1990. **Long-term effect of nitrogenous fertilizers on grassland earthworm (Oligochaeta: Lumbricidae): Their relation to soil acidification**. Agric. Ecosys. Environ. 30: 71-80.
- PERMENLH No. 20. 2008. **Petunjuk Teknis Standar Pelayanan Minimal Bidang Lingkungan Hidup Daerah Kabupaten Kota**.

- Purwowidodo. 2002. **Mengenal Tanah**. Laboratorium Pengaruh Hutan Jurusan Manajemen Fakultas Kehutanan institute Pertanian Bogor
- Subagyo, Marsoedi dan Karama, S., 1996. **Prospek Pengembangan Lahan Gambut untuk Pertanian**. dalam Seminar Pengembangan Teknologi Berwawasan Lingkungan untuk Pertanian pada Lahan Gambut, 26 September 1996. Bogor.
- Subiksa, I G.M., Sulaeman, dan I P.G. Widjaja-Adhi.1998. **Pembandingan pengaruh bahan amelioran untuk meningkatkan produktivitas lahan gambut**. Dalam Prosiding Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor, 10-12 Februari 1998
- Supriyono, A. 2007. **Pengelolaan Air di Lahan Gambut untuk Pemanfaatan Pertanian secara Bijaksana (*Wise Use*)**. Balai Penelitian Lahan Rawa (Balittra). Banjarbaru. Kalimantan Selatan.