

Zahrawani., R.A, Tang., U.M, Suwondo
2015:9 (2)

**ANALISIS DAN STRATEGI PENGELOLAAN
HUTAN TANAMAN INDUSTRI DI AREAL PT. SATRIA PERKASA AGUNG**

Rika Az Zahrawani

*Alumni Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau, Pekanbaru
Jl. Pattimura No.09.Gobah, 28131. Telp 0761-23742.*

Usman M Tang

*Dosen Pascasarjana Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau, Pekanbaru,
Jl. Pattimura No.09.Gobah, 28131. Telp 0761-23742.*

Suwondo

*Dosen Fakultas Keguruan dan Pendidikan Uniersitas Riau
Kampus Bina Widya KM 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293. Telp. 0761-63267.*

***Analysis and Strategy Management
Timber Industry in Area PT. Satria Perkasa Agung***

ABSTRACT

This study aimed to determine changes in the characteristics fisika aspects, chemical and biological properties of peat soil as a result of the activities of industrial timber estates at different ages, namely land use HTI age of 3 years, HTIHTI aged 4 years and 5 years of age and strategize Industrial Plantation Forest management. The results showed physical changes due to peatland conversion into Industrial Plantation Forestisan increase in the value of bulk density, particle density, water levels, chemical changes due to peatland conversion into Industrial Plantation Forestisan increase in the pH value and the content of C-organic, biological changes due to peatland conversion into Industrial Plantation Forestisa decrease in the number of microbes. Results of the analysis strategy SWOTPT. Satria Agung Perkasa is in quadrant I, with rekomedasi strategy, namely: Increase the commitment of all stakeholders in the management of peatland in accordance with prevailing regulations, Organize and manage the optimal conditions of water management, Invites all parties to be more concerned about the environmental impact monitoring peatland, Campaign on the importance of the role and maintain the condition of peat, and to promote the importance of the role and maintain the condition of peat.

Key word : strategy, management, timber industry

PENDAHULUAN

Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2014 menyebutkan bahwa ekosistem gambut adalah tatanan unsur gambut yang merupakan suatu kesatuan utuh menyeluruh yang saling mempengaruhi dalam membentuk keseimbangan, stabilitas dan produktifitas. Fungsi ekosistem gambut yaitu fungsi lindung ekosistem gambut dan fungsi budidaya ekosistem gambut. Lahan gambut mempunyai karakteristik yang unik selain sebagai komponen lahan basah, komponen dari ruang daratan juga komponen lingkungan hidup. Lahan gambut memiliki karakteristik selalu tergenang air, *fragile* dan produktifitasnya

sangat rendah. Produktivitas lahan gambut yang rendah disebabkan oleh rendahnya kandungan unsur hara makro maupun mikro yang tersedia untuk tanaman, tingkat kemasaman tinggi serta rendahnya kejenuhan basa. Lahan gambut sangat rentan terhadap kerusakan lahan yaitu kerusakan fisik serta kerusakan kimia. Pori tanah yang besar dan kerapatan rendah menyebabkan tanah gambut memiliki daya tumpu yang lemah sehingga tumbuhan yang ditanam mudah tumbang.

Pemanfaatan lahan gambut digunakan untuk aktivitas perkebunan dan hutan tanaman industri (HTI). Alih fungsi lahan menjadi Hutan Tanaman Industri pada ekosistem rawa gambut merupakan faktor dominan yang menyebabkan terjadinya degradasi lahan gambut. Aktivitas pembukaan lahan yang kurang memperhatikan biofisik lingkungan menyebabkan lahan mengalami degradasi dan menjadi terlantar (Noor dalam Suwondo, 2011). Perubahan karakteristik biofisik gambut disebabkan oleh pembukaan lahan yang menyebabkan terjadinya perubahan tata air (hidrologi) yaitu muka air tanah pada kawasan tersebut. Kondisi ini mempengaruhi tingkat dekomposisi dan merubah karakteristik lahan gambut dibandingkan dengan kondisi alami. Sabiham dalam Suwondo (2011) menyebutkan bahwa pengaturan tata air makro dan mikro sangat mempengaruhi karakteristik lahan gambut.

Pengelolaan HTI memerlukan perencanaan pemanfaatan lahan sehingga produktivitas dari lahan di gambut dapat diperoleh secara berkesinambungan. Pengelolaan hutan tanaman industri di lahan gambut dilakukan dengan menggunakan teknik Ekohidrologi. Ekohidrologi merupakan teknologi pengelolaan sumberdaya air berdasarkan zonasi untuk menjaga kondisi air yang terkandung di gambut sehingga tumbuhan dapat tumbuh dengan baik sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman. Di areal Hutan Tanaman Industri ditanami jenis *Accacia crasicarpa*. Tumbuhan tersebut dapat diproduksi dalam waktu 5 (lima) tahun, yang kemudian ditanami kembali pada tanah gambut tersebut namun *Acacia crasicarpa* bukan tumbuhan endemik dari lahan gambut. Hal tersebut di atas tentunya dapat mempengaruhi karakteristik biofisik tanah gambut dan produktivitas lahan. Dilain sisi, bentuk pengelolaannya menggunakan teknik ekohidrologi juga dapat mempengaruhi karakteristik gambut.

Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis biofisik lahan gambut dan menentukan strategi pengelolaan Hutan Tanaman Industri pada lahan gambut di areal IUPHHK-HT PT. Satria Perkasa Agung Kabupaten Pelalawan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan karakteristik aspek fisikia, kimia dan biologi tanah gambut akibat kegiatan Hutan Tanaman Industri pada berbagai umur penggunaan lahan yaitu HTI umur 3 Tahun, HTI umur 4 Tahun dan HTI umur 5 Tahun dan menyusun strategi pengelolaan Hutan Tanaman Industri.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di areal IUPHHK-HT PT. Satria Perkasa Agung distrik simpang kanan Kabupaten Pelalawan, dengan legalitas formal berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 244/Kpts-II/2000 ditetapkan luas konsesi sebesar 76.017 Ha. Penelitian dilakukan selama 3 (tiga) bulan terhitung mulai bulan Maret 2015 sampai dengan Mei 2015.

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu tanah gambut dan formulir kantong plastik, label, formulir pencatatan dan pengukuran. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bor gambut tipe Eijkelkamp, meteran pendek (5 meter), GPS, kamera, ice box, terpal, cangkul, sekop dan alat tulis.

Jenis data pada penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data Primer yaitu data yang diperoleh dari kegiatan di lapangan meliputi sifat fisika gambut yaitu *bulk density*, *partikel density*, porositas, kadar air. Sifat kimia tanah gambut yaitu C-organik dan pH. Biologi tanah yaitu jumlah mikroba. Data Sekunder meliputi tinggi muka air kanal, tinggi muka air tanah, curah hujan, data umum perusahaan.

Metode yang digunakan adalah metode survey. Contoh tanah yang diambil dianalisis di laboratorium. Kegiatan lapangan dilakukan melalui pengamatan pengukuran dan penilaian. Lokasi sampel ditentukan secara *purposive random sampling* yaitu dengan mempertimbangkan fungsi lindung dan fungsi budidaya di kawasan IUPHHK-HTPT. Satria Perkasa Agung.

Parameter yang dianalisis pada penelitian ini meliputi sifat fisika tanah, sifat kimia tanah, sifat biologi tanah dan faktor lingkungan. Masing-masing parameter dan metode analisis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter dan metode analisis

| No | Sifat Tanah | Metode Analisis | Satuan |
|----|-------------------------|---------------------------|-------------------|
| | Sifat Fisika | | |
| 1 | <i>Bulk density</i> | Ring sampel Gavimetri | g/cm ³ |
| 2 | <i>Partikel density</i> | Ring sampel Gavimetri | g/cm ³ |
| 3 | Porositas | Volumetri | % |
| 4 | Permeabilitas | Lambe | Cm/jam |
| 5 | Kadar Air | Pengamatan Lapangan | % |
| | Sifat Kimia | | |
| 6 | pH | pH Meter | - |
| 7 | C-Organik | Pengabuan Kering | % |
| | Sifat Biologi | | |
| 8 | Jumlah Mikroba | <i>plate count method</i> | Cfu/g tanah |
| | Faktor Lingkungan | | |
| 9 | Subsidence | Patok di lapangan | Cm |
| 10 | Tinggi Muka Air Tanah | Patok di lapangan | Cm |

Untuk mengetahui perubahan dan pengaruh dari perubahan lahan gambut menjadi Hutan Tanaman Industri umur 3 tahun, 4 tahun dan 5 tahun dilakukan Analisis Varian (Anova), jika terdapat beda nyata dilakukan uji Tukey. Untuk menyusun strategi pengelolaan lahan gambut pada kegiatan Hutan Tanaman Industri dengan SWOT analisis (Rangkuti, 1997).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Perijinan areal kerja PT. Satria Perkasa Agung ditetapkan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 244/Kpts-II/2000 tanggal 22 Agustus 2000, memiliki luas 76.017 Ha dimana untuk kelompok hutan sungai simpang kanan seluas 41.292 Ha.

PT. Satria Perkasa Agung terletak pada posisi geografis $0^{\circ} 4'10'' - 10^{\circ}13'60''$ LU dan $102^{\circ}39'10'' - 102^{\circ}58'50''$ BT. Areal konsesi berbatasan, sebelah utara berbatasan dengan Arara Abadi (distrik Merawang), sebelah timur PT. Multi Gambut Industri, sebelah barat berbatasan dengan kawasan Suaka Margasatwa Kerumutan, sebelah selatan berbatasan dengan PT. Mutiara Sabuk Khatulistiwa dan PT. Bhara Induk.

Karakteristik Fisika, Kimia, Biologi Lahan Gambut pada Hutan Tanaman Industri

Hasil pengamatan sifat fisika tanah gambut pada Hutan Tanaman Industri berbagai umur penggunaan lahan dan kedalaman gambut PT. Satria Perkasa Agung disajikan pada Tabel 2, 3 dan 4.

Tabel2. Analisis Sifat Fisika Tanah Gambut Pada Berbagai Umur Penggunaan Lahan

| Umur Penggunaan Lahan | Analisis Sifat Fisika Tanah Gambut | | | |
|-----------------------|------------------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| | <i>Bulk density</i> | <i>Partikel density</i> | Porositas | Kadar Air |
| | rerata | rerata | rerata | rerata |
| Kawasan Lindung | 0,0688 ^a | 0,8831 ^a | 90,8099 ^a | 741,1133 ^{abc} |
| HTI 3 thn | 0,0725 ^b | 0,7899 ^b | 92,5363 ^b | 764,0761 ^c |
| HTI 4 thn | 0,0800 ^c | 1,0068 ^c | 92,1595 ^c | 823,6628 ^d |
| HTI 5 thn | 0,0807 ^c | 1,0733 ^d | 92,1058 ^c | 738,7615 ^b |

Ket. : Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan secara statistik ($P < 0,05$)

Tabel3. Analisis Sifat Fisika Tanah Gambut berbagai Kedalaman Gambut

| Kedalaman Gambut | Analisis Sifat Fisika Tanah Gambut | | | |
|------------------|------------------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| | <i>Bulk density</i> | <i>Partikel density</i> | Porositas | Kadar Air |
| | rerata | rerata | rerata | rerata |
| 0 - 28 cm | 0,0866 ^a | 0,9386 ^a | 90,5548 ^a | 337,8747 ^a |
| 28 - 69 cm | 0,0758 ^b | 0,9385 ^a | 91,8414 ^b | 605,8879 ^b |
| 69 - 97 cm | 0,0668 ^c | 0,9387 ^a | 92,9633 ^c | 962,1557 ^c |
| 97 - 110 cm | 0,0730 ^b | 0,9382 ^a | 92,2597 ^d | 1.157,1946 ^d |

Ket. : Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan secara statistik ($P < 0,05$)

Tabel4. Analisis Sifat Fisika Tanah Gambut Interaksi Umur Penggunaan Lahan dan Kedalaman Gambut

| Interaksi Umur dan Kedalaman | Analisa Sifat Fisika Tanah | | | |
|---------------------------------|----------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|
| | Bulk Density | Partikel Density | Porositas | Kadar Air |
| KL (0-28 cm) | 0,0800 ^{def} | 0,8835 ^b | 88,8631 ^a | 221,30 ^a |
| KL (28-69 cm) | 0,0628 ^b | 0,8822 ^b | 89,1332 ^a | 657,53 ^e |
| KL (69-97 cm) | 0,0499 ^a | 0,8836 ^b | 90,8747 ^{bcd} | 1.030,00 ^g |
| KL (97-110 cm) | 0,0827 ^{ef} | 0,8829 ^b | 94,3439 ⁱ | 1.057,60 ^g |
| HTI 3 (0-28 cm) | 0,0869 ^{fg} | 0,7906 ^a | 91,3068 ^{cde} | 337,22 ^b |
| HTI 3 (28-69 cm) | 0,0867 ^{fg} | 0,7904 ^a | 92,0159 ^{ef} | 557,13 ^d |
| HTI 3 (69-97 cm) | 0,0735 ^{cd} | 0,7899 ^a | 92,8825 ^g | 918,08 ^f |
| HTI 3 (97-110 cm) | 0,0434 ^a | 0,7894 ^a | 93,9299 ^{hi} | 1.239,30 ^h |
| HTI 4 (0-28 cm) | 0,0868 ^{fg} | 1,0072 ^c | 91,5064 ^{de} | 469,83 ^c |
| HTI 4 (28-69 cm) | 0,0666 ^{bc} | 1,0073 ^c | 93,3142 ^{gh} | 646,94 ^e |
| HTI 4 (69-97 cm) | 0,0667 ^{bc} | 1,0063 ^c | 93,4036 ^{gh} | 887,85 ^f |
| HTI 4 (97-110 cm) | 0,0999 ^h | 1,0065 ^c | 90,4068 ^b | 1.285,60 ^h |
| HTI 5 (0-28 cm) | 0,0930 ^{gh} | 1,0731 ^d | 90,5481 ^{bc} | 321,99 ^b |
| HTI 5 (28-69 cm) | 0,0867 ^{fg} | 1,0733 ^d | 92,7763 ^{fg} | 563,69 ^d |
| HTI 5 (69-97 cm) | 0,0768 ^{de} | 1,0732 ^d | 94,6627 ⁱ | 1.014,20 ^g |
| HTI 5 (97-110 cm) | 0,0665 ^{bc} | 1,0734 ^d | 90,4037 ^b | 1.043,60 ^g |

Ket. : Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan secara statistik (P < 0,05)

Kerapatan Isi (*Bulk density*)

Hasil penelitian menunjukkan nilai *bulk density* pada lokasi penelitian berkisar antara 0,06 g/cm³ – 0,08 g/cm³. Nilai *bulk density* kawasan lindung sebesar 0,0688 g/cm³, HTI umur 3 tahun sebesar 0,0725 g/cm³, HTI umur 4 tahun sebesar 0,0800 g/cm³ dan HTI umur 5 tahun 0,0807 g/cm³ (Tabel 2). Hasil penelitian menunjukkan nilai *bulk density* berbagai umur penggunaan lahan mengalami peningkatan. Hal ini terjadi karena peningkatan aktifitas dekomposisi tanah gambut pada HTI umur 3 tahun, 4 tahun dan 5 tahun. Dekomposisi tanah gambut erat kaitannya dengan sifat fisika tanah. Noor (2001) menyebutkan bahwa semakin tinggi laju dekomposisi maka makin tinggi *bulk density* dan *particle density*, begitu juga sebaliknya. Kawasan lindung memiliki *bulk density* yang rendah hal tersebut disebabkan oleh kondisi tergenang sehingga proses dekomposisi menjadi lambat.

Secara statistik hasil uji anova menunjukkan bahwa perubahan nilai *bulk density* pada HTI umur 3 tahun, 4 tahun dan 5 tahun dan kedalaman 0–28 cm, 28-69 cm, 69-79 cm, 97-110 cm berbeda nyata pada selang kepercayaan 95 %. Hasil uji Anova berdasarkan faktor umur penggunaan lahan dan kedalaman gambut P < 0,05 menunjukkan perbedaan yang nyata.

Berdasarkan uji Tukey kawasan lindung nilai *bulk density* 0,0688g/cm³ dan HTI umur 3 tahun nilai *bulk density* 0,0725 g/cm³ berbeda nyata. HTI umur 4 tahun dan 5 tahun tidak berbeda nyata dengan nilai *bulk density* 0,0800g /cm³. Hasil penelitian ini menunjukkan dengan semakin lama umur penggunaan lahan yaitu kawasan lindung, HTI umur 3 tahun, HTI umur 4 tahun dan HTI umur 5 tahun dapat meningkatkan nilai

bulk density. Semakin tinggi nilai *bulk density* semakin tinggi laju dekomposisi. Kondisi ini disebabkan karena kegiatan pengolahan lahan pembuangan drainase dan pemupukan organik atau anorganik di areal Hutan Tanaman Industri. Kegiatan yang dilakukan tersebut dapat merubah sifat alami gambut dari kondisi tergenang-anaerob dan reduktif menyebabkan proses dekomposisi bahan organik lambat, menjadi kondisi dimana proses dekomposisi bahan organik meningkat sehingga kadar serat bahan organik berkurang (Nugroho *et al.*, 1997). Hal ini ditandai salah satunya dengan nilai *bulk density* yang meningkat pula.

Tabel 3 menunjukkan nilai *bulk density* kedalaman 0 – 28 cm berbeda nyata dengan kedalaman 28 – 69 cm, 69 – 97 cm dan 97 – 110 cm. Sedangkan kedalaman 28 – 69 cm dan 97-110 cm tidak berbeda nyata. Nilai *bulk density* kedalaman 0 – 28 cm sebesar 0,0866 g/cm³, kedalaman 28 - 69 cm sebesar 0,0758 g/cm³, kedalaman 69 – 97 cm sebesar 0,0668 g/cm³, kedalaman 97 – 110 cm sebesar 0,0730 g/cm³. Hasil penelitian ini menunjukkan semakin dalam gambut maka nilai *bulk density* semakin menurun. Noor (2001) menyebutkan kedalaman tanah yang lebih dalam menunjukkan kondisi *bulk density* cenderung semakin rendah. Selanjutnya Noor (2001), menyatakan bahwa bobot isi gambut yang rendah mengakibatkan daya dukung tanah rendah sehingga tanaman mengalami kendala dalam menjangkau akar, akibatnya banyak tanaman tahunan yang tumbuh condong dan tumbang.

Tabel 4 menunjukkan uji tukey interaksi umur penggunaan lahan dan kedalaman gambut nilai *bulk density* terkecil terdapat pada Kawasan Lindung kedalaman 69 – 97 cm sebesar 0,0499 g/cm³ dan HTI umur 3 tahun kedalaman 97 – 110 cm sebesar 0,0434 g/cm³. Nilai *bulk density* terbesar terdapat pada HTI umur 5 tahun kedalaman 0-28 cm sebesar 0,0930 g/cm³. Hal ini menunjukkan nilai *bulk density* terbaik terdapat pada HTI umur 5 tahun kedalaman 0-28 cm. Peningkatan nilai *bulk density* tanah gambut dapat meningkatkan bobot isi tanah gambut sehingga tegakan tanaman menjadi lebih stabil, akar lebih kompak dan lebih aktif menyerap hara maupun air. Disamping itu, dapat menurunkan permeabilitas air sehingga pencucian hara dapat berkurang. Noor (2001) menyebutkan bahwa semakin tinggi laju dekomposisi maka makin tinggi *bulk density* dan *particle density* dan kedalaman tanah yang lebih dalam menunjukkan kondisi *bulk density* cenderung semakin rendah.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2001 tentang Kriteria Umum Baku Kerusakan Lingkungan Hidup Nasional, menyebutkan Kriteria Umum Baku Kerusakan Tanah Gambut dinyatakan rusak apabila terjadi pemadatan dilahan gambut. Pada lokasi penelitian tidak terjadi pemadatan tanah gambut.

Kerapatan Partikel (*Partikel density*)

Dari Tabel 2 nilai *partikel density* pada kawasan lindung sebesar 0,8831 g/cm³, HTI umur 3 tahun sebesar 0,7899 g/cm³, HTI umur 4 tahun 1,0068 g/cm³, HTI umur 5 tahun sebesar 1,0733 g/cm³. Terjadi penurunan nilai *partikel density* pada HTI umur 3 tahun, namun secara umum *partikel density* mengalami peningkatan di masing-masing kedalaman dan berbagai umur penggunaan lahan. Peningkatan nilai *bulk density* disertai dengan peningkatan *partikel density* pada berbagai umur penggunaan lahan disebabkan oleh meningkatnya laju dekomposisi tanah gambut. Hal tersebut sesuai dengan pendapat

Noor (2001) yang menyatakan semakin tinggi laju dekomposisi maka makin tinggi nilai *bulk density* dan *partikel density*.

Hasil anova menunjukkan perubahan nilai *partikel density* berdasarkan umur penggunaan lahan berbeda nyata pada selang kepercayaan 95 %. Hasil uji Anova berdasarkan faktor umur penggunaan lahan menghasilkan $P < 0,05$ dapat diartikan terdapat perbedaan nilai *partikel density* pada berbagai umur HTI. Namun, berdasarkan kedalaman gambut tidak terdapat perbedaan yang nyata dimana nilai $P > 0,05$.

Tabel 3 menunjukkan *partikel density* berbagai kedalaman 0-28 cm, 28-69 cm, 69-97 cm dan 97-110 cm tidak berbeda nyata. Nilai *partikel density* berbagai kedalaman yaitu 0-28 cm sebesar $0,9386 \text{ g/cm}^3$, 28-69 cm sebesar $0,9385 \text{ g/cm}^3$, 69-97 cm sebesar $0,9387 \text{ g/cm}^3$, 97-110 cm sebesar $0,9382 \text{ g/cm}^3$. Hasil uji tukey interaksi umur penggunaan lahan dan kedalaman gambut menunjukkan nilai *partikel density* terkecil terdapat pada HTI umur 3 tahun kedalaman 28-69 cm sebesar 0,7906. Nilai *partikel density* terbesar terdapat pada HTI umur 5 tahun kedalaman 97-110 cm sebesar $1,0734 \text{ g/cm}^3$ (Tabel 4).

Porositas

Pada areal penelitian nilai rerata porositas pada lokasi penelitian berkisar 90% - 92 %. Nilai porositas pada kawasan lindung sebesar 90,8099 %, HTI umur 3 tahun sebesar 92,5363 %, HTI umur 4 tahun sebesar 92,1595 % dan HTI umur 5 tahun sebesar 92,1058 % (Tabel 2). Berdasarkan umur penggunaan lahan HTI umur 3, HTI umur 4 tahun dan HTI umur 5 tahun memiliki porositas relatif lebih tinggi dibanding kawasan lindung dengan porositas relatif rendah. Hal yang sama dalam penelitian Nusantara (2013) yang menyatakan berdasarkan tipe penggunaan lahan, tipe lahan kebun sawit memiliki nilai porositas relatif tinggi sebaliknya hutan rawa gambut primer memiliki nilai porositas rendah. Pembukaan dan drainase lahan gambut memberikan dampak terhadap sifat fisik tanah. Perubahan tersebut disebabkan karena keseimbangan alami lahan gambut berubah dari suasana reduktif menjadi oksidatif menyebabkan proses dekomposisi meningkat. Bahan yang terdekomposisi lanjut mempunyai porositas tinggi dengan sifat pori makro tinggi (Drissen dan Rochimah, 1976).

Nilai porositas berbagai kedalaman gambut 0-28 cm, 28-69 cm, 69-97 cm, dan 97-110 cm berturut-turut sebesar 90,5548 %, 91,8414 %, 92,9633 % dan 92,2597 %. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan nilai porositas pada berbagai kedalaman tanah gambut.

Hasil uji Anova menunjukkan terdapat pengaruh umur penggunaan lahan Hutan Tanaman Industri umur 3 tahun, Hutan Tanaman Industri 4 tahun dan Hutan Tanaman Industri umur 5 tahun dan kawasan lindung terhadap porositas tanah gambut, dengan nilai $P < 0,05$ artinya terdapat pengaruh nyata umur penggunaan lahan terhadap porositas. Hasil uji Anova kedalaman gambut terdapat pengaruh yang nyata terhadap porositas tanah dengan nilai $P < 0,05$ artinya terdapat pengaruh nyata kedalaman tanah gambut terhadap porositas.

Uji tukey perubahan porositas akibat umur penggunaan lahan berbeda nyata antara kawasan lindung dengan HTI umur 3 tahun, 4 tahun dan 5 tahun, sedangkan HTI umur

4 tahun dan 5 tahun tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95 % (Tabel 2). Berdasarkan uji tukey nilai porositas terkecil terdapat pada kawasan lindung dan nilai porositas tertinggi terjadi pada HTI umur 3 tahun. Hasil penelitian ini menunjukkan semakin lama penggunaan lahan Hutan Tanaman Industri maka porositas semakin tinggi sedangkan porositas pada kawasan lindung relatif rendah karena tidak dilakukan pengelolaan secara intensif. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Nusantara (2013) menyebutkan porositas lahan gambut berdasarkan tipe penggunaan lahan berupa kebun sawit relatif tinggi dibandingkan dengan hutan primer rawa gambut (Nusantara, 2013).

Uji tukey menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata nilai porositas di berbagai kedalaman gambut 0–28 cm, 28–69 cm, 69–97 cm dan 97–110 cm. Hasil penelitian ini, semakin dalam gambut menunjukkan peningkatan nilai porositas. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Widyasari (2008) yang menyebutkan semakin dalam lapisan tanah maka porositas tanah semakin meningkat.

Tabel 11 uji Tukey interaksi umur penggunaan lahan dan kedalaman gambut menunjukkan nilai porositas terendah terdapat pada kawasan lindung kedalaman 0-28 sebesar 88,8631 %. Porositas tertinggi terdapat HTI umur 5 tahun kedalaman 69–97 cm sebesar 94,6627 %.

Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2001 tentang Kriteria Umum Baku Kerusakan Lingkungan Hidup Nasional, menyebutkan Kriteria Umum Baku Kerusakan Tanah Gambut adalah tanah gambut dinyatakan rusak apabila nilai porositas terjadi penurunan. Pada lokasi penelitian nilai porositas meningkat pada umur penggunaan lahan HTI umur 3 tahun, 4 tahun dan 5 tahun. Nilai porositas semakin meningkat pada lapisan tanah yang dalam.

Kadar Air

Hasil Penelitian menunjukkan kadar air pada kawasan lindung sebesar 741,1133 %, HTI umur 3 tahun sebesar 764,0761 %, HTI umur 4 tahun sebesar 823,6628 % dan HTI umur 5 tahun sebesar 738,7616 %. Kadar air mengalami peningkatan pada HTI umur 3 tahun dan 4 tahun (Tabel 2). Kadar air tertinggi terdapat pada HTI umur 4 tahun sebesar 823,6628 % sedangkan yang kawasan lindung relatif terendah sebesar 741,1133 %. Pada kondisi alami, kadar air tanah gambut relatif lebih tinggi, namun pada kawasan lindung kadar air lebih rendah, hal tersebut disebabkan pada kawasan lindung terdapat kanal dan muka air tanah yang dalam 93 cm. Hasil Penelitian Nusantara *et al.* (2013) menyebutkan kadar air Hutan Primer relatif rendah karena terdapat pembuatan kanal sekunder yang sejajar Hutan Primer.

Kadar air di berbagai kedalaman gambut 0–28 cm, 28-69 cm, 69-79 cm, 97-110 cm berturut-turut sebesar 337,8747 %, 606,8879 %, 962,1557 % dan 1.157,1946 % (Tabel 3). Hal tersebut menunjukkan semakin kedalam kadar air semakin tinggi kadar air pada kawasan lindung, HTI umur 3 tahun, 4 tahun dan 5 tahun. Kondisi ini disebabkan sifat alami gambut yang mampu menahan air dalam jumlah yang besar.

Secara statistik berdasarkan uji anova menunjukkan perubahan kadar air untuk umur penggunaan lahan dan kedalaman gambut berbeda nyata pada selang kepercayaan 95 % dengan nilai $P < 0.05$.

Berdasarkan uji tukey perubahan akibat umur penggunaan lahan berbeda nyata Kawasan Lindung dengan HTI umur 4 tahun. Kawasan Lindung dengan HTI 3 dan 5 tahun tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95 % (Tabel 9).

Berdasarkan uji tukey, untuk berbagai kedalaman gambut 0–28 cm, 28-69 cm, 69-79 cm, 97-110 cm terdapat pengaruh signifikan kedalaman gambut terhadap kadar air (Tabel 3). Nilai Kadar air tertinggi terdapat pada kedalaman 97–110 cm dan kadarair terendah pada kedalaman 0–28 cm, artinya semakin dalam gambut semakin tinggi persentase kadar air gambut. Hal tersebut disebabkan oleh sifat gambut yang memiliki air dan kemampuan menampung air yang besar.

Tabel 11 uji tukey interaksi umur penggunaan lahan dan kedalaman gambut menunjukkan nilai kadar air terkecil pada kawasan lindung kedalaman 0-28 cm sebesar 221,30 %. Nilai kada air terbesar terdapat pada HTI umur 4 tahun kedalaman 97-110 cm sebesar 1.285,60 %.

Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2001 tentang Kriteria Umum Baku Kerusakan Lingkungan Hidup Nasional, menyebutkan Kriteria Umum Baku Kerusakan Tanah Gambut adalah tanah gambut dinyatakan rusak apabila terjadi penurunan persentase kadar air tersedia. Pada lokasi penelitian persentase kadar air meningkat pada umur penggunaan lahan HTI umur 3 tahun, 4 tahun namun pada HTI umur dan 5 tahun terjadi penurunan persentase kadar air. Sedangkan kadar air meningkat pada kedalaman gambut 0–28 cm, 28–69 cm, 69–97 cm dan 97–110 cm.

Hasil analisis sifat kimia tanah gambut pada lokasi penelitian PT. Satria Perkasa Agung disajikan pada Tabel 5, 6 dan 7.

Tabel 5. Analisis Sifat Kimia dan Biologi Tanah Gambut pada berbagai umur penggunaan lahan

| Umur Penggunaan Lahan | Analisis Sifat Kimia Tanah Gambut | | Sifat Biologi Tanah Gambut |
|-----------------------|-----------------------------------|----------------------|----------------------------|
| | pH | C-Organik | Jumlah Mikroba |
| | rerata | rerata | Rerata |
| Kawasan Lindung | 3,2970 ^a | 48,3953 ^a | 1,1364 x10 ^{8a} |
| HTI 3 thn | 3,1792 ^b | 48,9692 ^b | 1,0034 x10 ^{8b} |
| HTI 4 thn | 3,3880 ^c | 49,1852 ^c | 1,1102 x10 ^{8c} |
| HTI 5 thn | 3,2840 ^a | 49,1259 ^c | 1,0171 x10 ^{8b} |

Ket. : Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf berbeda menunjukkan perbedaaan secara statistik ($P < 0,05$)

Tabel 6. Analisis Sifat Kimia dan Biologi Tanah Gambut Pada Berbagai Kedalaman Gambut

| Kedalaman Gambut | Analisis Sifat Kimia Tanah Gambut | | Sifat Biologi Tanah Gambut |
|------------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| | pH | C-Organik | Jumlah Mikroba |
| | rerata | rerata | rerata |
| 0 – 28 cm | 3,2430 ^a | 48,6575 ^a | 1,0678 x10 ^{8 a} |
| 28 – 69 cm | 3,3245 ^b | 48,9496 ^b | 1,0656 x10 ^{8 a} |
| 69 – 97 cm | 3,3642 ^b | 48,9852 ^{bc} | 1,0669 x10 ^{8 a} |
| 97 – 110 cm | 3,2162 ^c | 49,0903 ^c | 1,0656 x10 ^{8 a} |

Ket. : Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan secara statistik (P < 0,05)

Tabel 7. Analisis Sifat Kimia dan Biologi Interaksi Umur Penggunaan Lahan dan Kedalaman Gambut

| C Umur dan Kedalaman | Analisa Sifat Kimiada dan Biolgi Tanah | | |
|-------------------------|--|------------------------|----------------------------|
| | pH | C-organik | Jumlah Mikroba |
| KL (0-28 cm) | 3,3268 ^{gh} | 48,7515 ^{cde} | 1,1370 x 10 ^{8 b} |
| KL (28-69 cm) | 3,2440 ^{de} | 47,6271 ^a | 1,1350 x 10 ^{8b} |
| KL (69-97 cm) | 3,4053 ^{ij} | 48,7062 ^{cde} | 1,1372 x 10 ^{8b} |
| KL (91-110 cm) | 3,2098 ^{cde} | 48,4754 ^{bc} | 1,1360 x 10 ^{8 b} |
| HTI 3 (0-28 cm) | 3,1922 ^{cd} | 48,3341 ^b | 1,0047 x 10 ^{8 a} |
| HTI 3 (28-69 cm) | 3,2697 ^{efg} | 49,3358 ^g | 1,0031 x 10 ^{8a} |
| HTI 3 (69-97 cm) | 3,1718 ^{bc} | 48,9611 ^{ef} | 1,0050 x 10 ^{8 a} |
| HTI 3 (91-110 cm) | 3,0820 ^a | 49,2322 ^{fg} | 1,0025 x 10 ^{8a} |
| HTI 4 (0-28 cm) | 3,3233 ^{gh} | 48,9683 ^{ef} | 1,1106 x 10 ^{8b} |
| HTI 4 (28-69 cm) | 3,4442 ^j | 49,5412 ^{fg} | 1,1107 x 10 ^{8b} |
| HTI 4 (69-97 cm) | 3,5222 ^k | 48,8196 ^{de} | 1,1096 x 10 ^{8b} |
| HTI 4 (91-110 cm) | 3,2632 ^{ef} | 49,4008 ^g | 1,1098 x 10 ^{8b} |
| HTI 5 (0-28 cm) | 3,1282 ^{ab} | 48,5761 ^{bcd} | 1,0182 x 10 ^{8a} |
| HTI 5 (28-69 cm) | 3,3366 ^h | 49,2337 ^{fg} | 1,0169 x 10 ^{8a} |
| HTI 5 (69-97 cm) | 3,3582 ^{hi} | 49,4434 ^g | 1,0174 x 10 ^{8a} |
| HTI 5 (91-110 cm) | 3,3096 ^{fgh} | 49,2361 ^{fg} | 1,0158 x 10 ^{8a} |

Ket. : Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan secara statistik(P <0,05)

pH

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai pH pada kawasan lindung 3,2970, Hutan Tanaman Industri umur 3 tahun nilai pH 3,1792, Hutan Tanaman Industri 4 tahun nilai pH 3,3880 dan Hutan Tanaman Industri 5 tahun nilai pH 3,2840. Konversi lahan gambut menjadi Hutan Tanaman Industri menyebabkan terjadinya peningkatan pH yang terjadi pada HTI umur 4 tahun. Peningkatan pH tanah tergolong kategori sangat masam (3,4). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Nugroho *et al* (2013) yang menyatakan terjadi peningkatan pH akibat konversi hutan gambut sekunder menjadi kelapa sawit sebesar 1,19 % dengan kategori sangat masam (3,42). Hasil ini didukung dengan hasil penelitian Suwondo (2011) yang menyatakan bahwa gambut transisi yang dikonversi menjadi kelapa sawit hingga lebih dari 10 tahun mengalami peningkatan pH tanah

namun masih tergolong sangat masam. Peningkatan pH lahan gambut yang masam disebabkan oleh adanya proses dekomposisi yang terjadi di lahan gambut yang menghasilkan asam-asam organik yang bersifat masam (Rini, 2009). Hal senada juga diungkapkan oleh Najiati *et al.* (2005), dekomposisi bahan organik berupa asam-asam organik yang menyebabkan tanah gambut menjadi sangat masam. Ditambahkan oleh Suwondo (2002) tingginya kemasaman pH tanah gambut (3,5) disebabkan oleh tingginya konsentrasi ion H^+ sebagai hasil dari proses dekomposisi bahan organik secara anaerob oleh mikroba tanah seperti bakteri dan fungi yang menghasilkan asam-asam humik.

Nilai pH di berbagai kedalaman gambut 0–28 cm sebesar 3,2430, kedalaman 28–69 cm sebesar 3,3245, kedalaman 69–97 cm 3,3642, kedalaman 97–110 cm sebesar 3,2162. Hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan pH pada kedalaman 28–69 cm dan kedalaman 69–97 cm. Hasil ini sesuai dengan penelitian Sagitayati (2009) bahwa kedalaman tanah gambut berpengaruh terhadap nilai pH tanah. Sifat kimia tanah gambut dengan kedalaman 0–20 cm yang telah mengalami perubahan penggunaan lahan menjadi HTI mengalami peningkatan pH sangat masam (Ikhsan, 2013).

Secara statistik berdasarkan uji anova menunjukkan perubahan pH akibat masing-masing perlakuan berbeda nyata pada selang kepercayaan 95 % dengan nilai $P < 0.05$. Berdasarkan uji tukey perubahan pH akibat umur penggunaan lahan berbeda nyata Kawasan Lindung dengan HTI umur 3 tahun dan HTI 4 tahun. Kawasan Lindung dengan HTI umur 5 tahun tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95 % (Tabel 5). Nilai pH terkecil terdapat pada HTI umur 3 tahun sebesar 3.1792 dan nilai pH tertinggi terjadi pada HTI umur 4 tahun sebesar 3.3880. Hasil penelitian, Ikhsan (2013) menunjukkan perubahan penggunaan lahan pada hutan alam menjadi HTI meningkatkan nilai pH pada HTI 8 tahun. Hal tersebut disebabkan dekomposisi bahan organik pada kondisi anaerob menghasilkan senyawa organik berupa asam-asam organik yang menyebabkan tanah menjadi sangat masam (Najiati, 2005).

Berdasarkan uji tukey perubahan pH akibat kedalaman tanah gambut berbeda nyata Kawasan Lindung dengan HTI umur 3 tahun, HTI umur 4 tahun dan HTI umur 5 tahun (tabel 6). pH tanah gambut mengalami peningkatan pada kedalaman 0-28 cm, 28–69 cm, 69–97 cm. Sagitayati (2009), menyatakan bahwa kedalaman tanah gambut berpengaruh terhadap nilai pH tanah. Kondisi tersebut disebabkan oleh penambahan basa-basa hasil dekomposisi bahan organik dan pemupukan sehingga terjadi peningkatan pH. Radjaguguk (2000) menyebutkan pemberian kapur dan abu pembakaran meningkatkan pH sehingga mempercepat dekomposisi.

Tabel 7 Uji tukey interaksi umur penggunaan lahan dan kedalaman gambut menunjukkan nilai pH terkecil terdapat pada HTI umur 3 tahun kedalaman 97-110 cm sebesar 3.0820. Nilai pH terbesar terdapat pada HTI umur 4 tahun kedalaman 69-79 cm sebesar 3,5222.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2001 tentang Kriteria Umum Baku Kerusakan Lingkungan Hidup Nasional, menyebutkan Kriteria Umum Baku Kerusakan Tanah Gambut adalah tanah gambut dinyatakan rusak apabila nilai pH terjadi penurunan atau peningkatan. Pada lokasi penelitian nilai pH meningkat pada umur

penggunaan lahan HTI umur 4 tahun sedangkan pada HTI umur 3 dan dan 5 tahun terjadi penurunan nilai pH. Nilai pH juga meningkat pada kedalaman gambut 0–28 cm, 28–69 cm, 69–97 cm dan terjadi penurunan pada kedalaman 97–110 cm.

C-Organik

Kandungan C-organik pada kawasan lindung sebesar 48,3953 %, HTI umur 3 tahun sebesar 48,9692 %, HTI umur 4 tahun sebesar 49,1852 % dan HTI umur 5 tahun sebesar 49,1259 % (Tabel 5). Mulyani *et al.* (2013) menyebutkan rata-rata C-organik di lahan gambut Provinsi Riau sebesar 53,86 %. Dari hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan kandungan nilai C-organik setelah terjadi perubahan penggunaan lahan menjadi HTI dengan peningkatan kandungan C-organik terjadi pada HTI umur 3, 4 dan 5 tahun. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Ikhsan (2013) C-organik meningkat secara linear dengan semakin lama perubahan penggunaan lahan menjadi Hutan Tanaman Industri.

Hasil penelitian menunjukkan kandungan C-organik berbagai kedalaman gambut 0–28 cm sebesar 48,6575 %, kedalaman 28 -69 cm sebesar 48,9496 % , kedalaman 69–97 cm sebesar 48,9852%, kedalaman 97–110 cm sebesar 49,0903 % (Tabel 6). Hasil penelitian menunjukkan peningkatan kandungan C-organik pada berbagai kedalaman gambut. Peningkatan tersebut dipengaruhi tingkat dekomposisi yang semakin lanjut dan penambahan hara dalam tanah seperti pemupukan dan ameliorasi. Hasil penelitian Suwondo (2010) menunjukkan semakin besar tingkat kedalaman gambut semakin tinggi kadar C-organik.

Secara statistik berdasarkan uji anova menunjukkan perubahan kandungan C-organik akibat masing–masing perlakuan umur penggunaan lahan dan kedalaman gambut berbeda nyata pada selang kepercayaan 95 % dengan nilai $P < 0.05$.

Uji tukey perubahan nilai kandungan C-organik akibat umur penggunaan lahan berbeda nyata Kawasan Lindung dengan HTI umur 3 tahun, HTI 4 tahun dan HTI umur 5 tahun. Namun HTI umur 4 tahun dan HTI umur 5 tahun tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95 % (Tabel 5). Berdasarkan uji tukey nilai C-organik terkecil terdapat pada kawasan lindung sebesar 48.3953 % dan kandungan nilai C-organik tertinggi terjadi pada HTI umur 3 tahun sebesar 48.9692 %. Hasil penelitian ini menunjukkan semakin lama umur HTI semakin tinggi kandungan nilai C-organik. Ikhsan (2013) menyatakan kandungan C-organik meningkat secara linear dengan semakin lama perubahan penggunaan lahan menjadi HTI.

Berdasarkan uji tukey untuk berbagai kedalaman gambut 0–28 cm dengan 28–69 cm, 0–28 cm dengan 97–110 cm dan 28–69 cm dengan 97–110 cm berbeda secara nyata. Sedangkan kedalaman 28–69 cm dengan 69–97 cm, dan 69–97 dengan 97–110 cm memiliki sifat tanah C-Organik berdasarkan kedalaman yang tidak berbeda/sama. Nilai C-organik terkecil pada kedalaman 0-28 cm sebesar 48.6575 %. Nilai kandungan C-organik terbesar pada kedalaman 79-110 cm sebesar 49,0903 %. Hal tersebut dapat diartikan semakin dalam gambut semakin tinggi kandungan C-Organik. Suwondo (2010) menyebutkan semakin besar tingkat kedalaman gambut semakin tinggi kadar C-organik, yang disebabkan oleh kondisi muka air tanah yang merubah dekomposisi

anaerobik menjadi aerobik, sehingga laju perombakan bahan organik akan dipercepat sehingga mempengaruhi C-organik pada lahan gambut.

Tabel 14 uji tukey interaksi umur penggunaan lahan dan kedalaman gambut menunjukkan nilai C-organik terkecil pada kawasan lindung kedalaman 28-69 cm sebesar 47,6271 %. Nilai C-organik terbesar pada HTI umur 4 tahun kedalaman 28-69 cm sebesar 49,5412 % dan HTI umur 4 tahun kedalaman 97-110 cm sebesar 49,4008 %.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2001 tentang Kriteria Umum Baku Kerusakan Lingkungan Hidup Nasional, menyebutkan Kriteria Umum Baku Kerusakan Tanah Gambut adalah tanah gambut dinyatakan rusak apabila kandungan C organiknya terjadi penurunan. Pada lokasi penelitian kandungan C organik meningkat pada umur penggunaan lahan HTI umur 3 tahun, 4 tahun dan 5 tahun. Kandungan C organik juga meningkat pada kedalaman gambut 0–28 cm, 28–69 cm, 69–97 cm dan 97–110 cm.

Jumlah Mikroba

Jumlah mikroba pada lokasi penelitian kawasan lindung dan HTI umur 3 tahun, 4 tahun dan 5 tahun secara berturut-turut $1,1364 \times 10^8$ cfu/g, $1,0034 \times 10^8$ cfu/g, $1,1102 \times 10^8$ cfu/g, $1,0171 \times 10^8$ cfu/g. Hasil penelitian menunjukkan jumlah mikroba terbanyak terdapat pada kawasan lindung sebesar $1,1364 \times 10^8$ cfu/g dan yang terkecil pada HTI umur 3 tahun $1,0034 \times 10^8$ cfu/g, dengan rata-rata jumlah mikroba $1,06 \times 10^8$ cfu/g. Penurunan jumlah mikroba pada lahan gambut disebabkan oleh konversi hutan alam gambut menjadi Hutan Tanaman Industri. Mardiana (2006) menyebutkan menurunnya populasi jumlah mikroba akibat kegiatan konversi hutan rawa gambut.

Untuk jumlah mikroba pada berbagai kedalaman 0–28 cm, 28-69 cm, 69–97 cm, 97-110 cm secara berturut-turut $1,0678 \times 10^8$ cfu/g, $1,0656 \times 10^8$ cfu/g, $1,0669 \times 10^8$ cfu/g, $1,0656 \times 10^8$ cfu/g. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan jumlah mikroba pada berbagai kedalaman gambut.

Umur penggunaan lahan, secara statistik uji anova menunjukkan perubahan jumlah mikroba akibat masing-masing perlakuan pada kawasan lindung, HTI umur 3 tahun, 4 tahun dan 5 tahun berbeda nyata pada selang kepercayaan 95 %.

Berdasarkan uji Tukey perubahan akibat masing-masing perlakuan kawasan lindung berbeda nyata dengan HTI umur 3 tahun, 4 tahun dan 5 tahun. HTI umur 3 tahun dan HTI umur 5 tahun tidak berbeda nyata. Jumlah mikroba terbesar terdapat pada kawasan lindung sebesar $1,1364 \times 10^8$ cfu/g dan terkecil pada HTI umur 3 tahun $1,0034 \times 10^8$ cfu/g. Penurunan jumlah mikroba pada lahan gambut disebabkan oleh konversi hutan alam gambut menjadi Hutan Tanaman Industri. Mardiana (2006) menyebutkan menurunnya populasi jumlah mikroba akibat kegiatan konversi hutan rawa gambut.

Tabel 14 menunjukkan uji tukey interaksi umur penggunaan lahan dan kedalaman gambut jumlah mikroba terbanyak terdapat pada kawasan lindung kedalaman 0-28 cm sebesar $1,1370 \times 10^8$ cfu/g. Jumlah mikroba terkecil terdapat pada HTI umur 3 tahun kedalaman 97 - 110 cm.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 150 Tahun 2000 tentang Pengendalian Kerusakan Tanah untuk Produksi Biomasa, menyebutkan Kriteria Baku Kerusakan Tanah di Lahan Basah untuk jumlah mikroba kecil dari 1,02 cfu/g tanah. Data penelitian menunjukkan pada HTI 3 tahun jumlah mikroba 1,0025 cfu/g tanah. Hal ini menunjukkan jumlah mikroba berada pada ambang kritis kerusakan tanah dilahan basah.

Subsiden

Untuk mengetahui kondisi subsiden tanah gambut pada lokasi PT. Satria Perkasa Agung dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Tabel pengamatan subsiden pada HTI dan Kawasan Lindung PT. Satria Perkasa Agung

| Umur | Tahun Pembuatan | Tinggi patok awal | Subsiden Jun 2014 | Subsiden Nov 2014 | Rata-rata pertahun |
|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| HTI 3 thn | 2009 | 68.8 | 10.6 | 12.4 | 2.3 |
| HTI 4 thn | 2009 | 68.8 | 10.6 | 12.4 | 2.3 |
| HTI 5 thn | 2009 | 85.5 | 15.5 | 19.5 | 3.5 |
| Kawasan Lindung | 2013 | 50 | 4 | 5.4 | 3.1 |

Sumber PT. SPA (diolah)

Tabel 8 menunjukkan subsiden tertinggi terjadi pada *Acacia crassicarpa* umur 5 tahun dengan rata-rata subsiden pertahun 3,5 cm sedangkan subsiden terendah terjadi pada *Acacia crassicarpa* umur 3 tahun dengan rata-rata subsiden 2,3 cm.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 150 tahun 2000 tentang Pengendalian Kerusakan Tanah untuk Produksi Biomasa menyebutkan kriteria baku kerusakan tanah di lahan gambut untuk subsidensi gambut, ambang kritis subsiden besar dari 35 cm per 5 tahun untuk ketebalan gambut > 3 cm. Data PT. Satria Perkasa Agung menunjukkan subsiden 5 tahun sebesar 17,5 cm. Hasil pengamatan subsiden menunjukkan masih di bawah ambang kritis.

Muka Air Tanah

Kondisi Tinggi Muka Air Tanah pada lokasi penelitian di sajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Tinggi Muka Air Tanah Pada Kawasan Lindung dan HTI

| No | Bulan | Tinggi Muka Air Tanah (cm) | | | |
|-----------|----------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | Kawasan Lindung | HTI 3 Tahun | HTI 4 Tahun | HTI 5 Tahun |
| 1 | Mar-14 | 95 | 91 | 101 | 110 |
| 2 | Apr-14 | 90 | 80 | 87 | 100 |
| 3 | Mei-14 | 80 | 69 | 74 | 89 |
| 4 | Jun-14 | 83 | 75 | 82 | 92 |
| 5 | Jul-14 | 87 | 78 | 91 | 95 |
| 6 | Agust-14 | 79 | 70 | 76 | 88 |
| 7 | Sep-14 | 79 | 69 | 77 | 87 |
| 8 | Okt-14 | 81 | 71 | 78 | 87 |
| 9 | Nop-14 | 71 | 60 | 67 | 85 |
| 10 | Des-14 | 67 | 60 | 58 | 83 |
| 11 | Jan-15 | 92 | 68 | 67 | 97 |
| 12 | Feb-15 | 101 | 83 | 81 | 109 |
| Rata-rata | | 84 | 73 | 78 | 94 |

Tabel 9 menunjukkan rata-rata tinggi muka air tanah pada kawasan lindung setinggi 84 cm, HTI umur 3 tahun setinggi 73 cm, HTI umur 4 tahun setinggi 78 cm dan HTI umur 5 tahun setinggi 94 cm. Hasil pengamatan menunjukkan muka air tanah pada hutan tanaman industri berkisar antara 73-94 cm. Menurut buku panduan pengelolaan lahan gambut untuk pertanian berkelanjutan tinggi muka air tanah yang optimum pada jenis tanaman akasia adalah 70–80 cm. Hasil pengamatan muka air tanah pada kawasan lindung setinggi 84 cm, namun menurut Soewandita (2008) menyebutkan muka air tanah gambut pada lahan yang telah direklamasi dengan kondisi penutupan lahan hutan alami menunjukkan kondisi muka air tanah yang masih tergolong tinggi yaitu 15 cm sedangkan lahan yang lama dibuka kondisi muka air tanah relatif lebih baik dibandingkan dengan lahan gambut yang baru dibuka untuk perkebunan. Selanjutnya Soewandita (2008) menyatakan muka air tanah gambut bisa tergolong dalam mencapai 1 m karena fenomena *overdrainage* pada awal pembukaan lahan.

Hasil pengamatan muka air tanah pada PT. Satria Perkasa Agung berkisar antara 73–94 cm. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2014 menyebutkan bahwa ekosistem gambut dengan fungsi budidaya dinyatakan rusak apabila muka air tanah di lahan gambut lebih dari 0,4 meter dibawah permukaan gambut.

Hubungan antara muka air tanah dengan muka air di kanal, menunjukkan kenaikan muka air tanah menunjukkan kenaikan muka air kanal. Ngudiantoro (2010) menyatakan tinggi muka air di saluran tersier merupakan parameter utama dalam pengendalian muka air tanah di petak lahan, sebab perubahan muka air di saluran tersier akan menyebabkan perubahan muka air tanah di petak lahan dengan besaran yang sama, sedangkan curah hujan dan evapotranspirasi hanya memberikan pengaruh yang relatif kecil terhadap kondisi muka air tanah di petak lahan.

Pemantauan terdapat kondisi air tanah pada lahan gambut yang merupakan kunci keberhasilan dalam melaksanakan aktivitas di lahan gambut sehingga dapat mencapai produksi sesuai yang diinginkan mengingat pengelolaan di lahan gambut sangat mahal.

Strategi Pengelolaan Gambut yang berkelanjutan

Tabel 10. Analisis SWOT

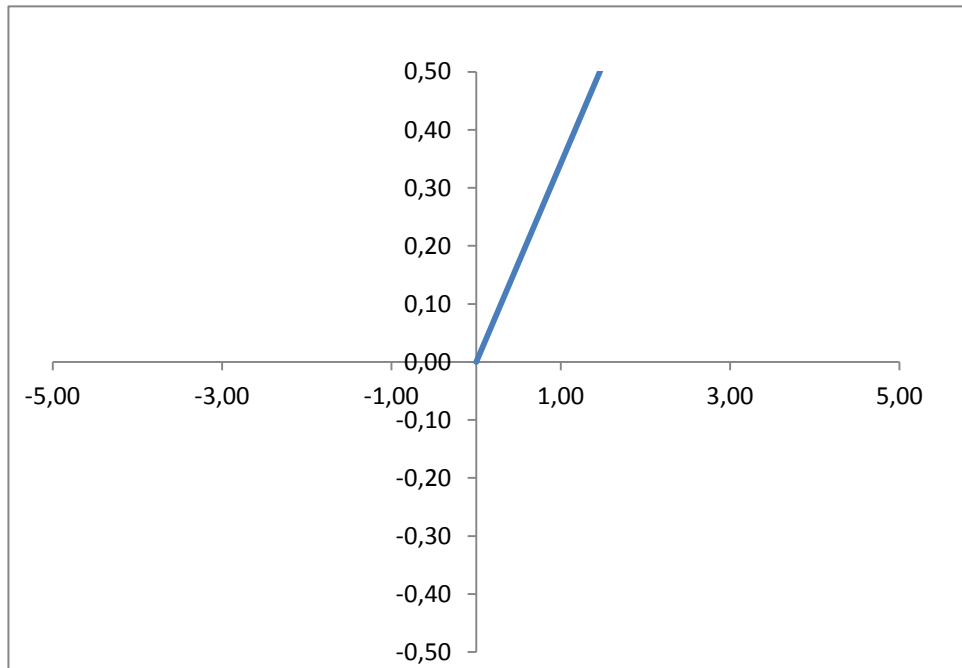
| | | |
|-----------|---|--|
| EKSTERNAL | <i>Strengths</i> (S) | <i>Weaknesses</i> (W) |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tersedianya kepastian kawasan yang merupakan komitmen pemegang izin 2. Tersedianya tenaga profesional bidang kehutanan 3. Tersedianya mekanisme pembuatan batas kawasan secara partisipatif 4. Keberadaan kemantapan kawasan lindung pada setiap tipe hutan 5. Ketersediaan prosedur pengelolaan dan pemantauan dampak tanah dan air | <ol style="list-style-type: none"> 1. Kesulitan mengontrol <i>Water Managemen</i> 2. Pengaturan zonasi tata air dipengaruhi elevasi 3. Biofisik tanah yang miskin unsur hara untuk penggunaan daur tanam 4. Pengelolaan gambut dengan komoditi akasia, mengalami Pertumbuhan <i>Accacia crassicarpa</i> yang dipengaruhi oleh faktor angin, air dan tanah 5. Luas kawasan lindung yang terbatas |
| INTERNAL | <i>Opportunities</i> (O) | <i>Threats</i> (T) |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Peraturan Pemerintah No. 71 tahun 2014 2. Perdirjen Bina Produksi Kehutanan No. 8 tentang standar dan pedoman penilaian PHPL 3. Peraturan tentang Analisis mengenai Dampak Lingkungan 4. Mekanisme pasar global yang menjamin kelestarian hutan 5. Peraturan mengenai kriteria baku mutu kerusakan tanah | <ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan komitmen seluruh <i>stakeholder</i> dalam pengelolaan gambut sesuai perpu yang berlaku (S1,S2,O1,O2,O3,O5) 2. Melakukan kajian terhadap Perpu yang berlaku dapat saling mendukung untuk pengelolaan gambut berkelanjutan (S5,O1,O3,O5) |
| | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan optimalisasi terhadap <i>water management</i> (W1,W2,O1,O3) 2. Mengontrol tinggi muka air sesuai dengan ketentuan yang berlaku.(W1,O1) |
| | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengkampanyekan pentingnya peran dan menjaga kondisi gambut (W5,T3,T5) 2. Mengikutsertakan masyarakat dalam pengelolaan kawasan gambut (W4,T3) |

Kuadran 1 merupakan situasi yang sangat menguntungkan. Pengelolaan ekosistem rawa gambut memiliki peluang dan kekuatan yang tinggi, sehingga dapat memanfaatkan peluang yang ada. Strategi yang diterapkan dalam kondisi ini adalah mendukung kebijakan yang agresif (*growth oriented strategy*).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan terjadinya perubahan fisika tanah gambut akibat alih fungsi lahan menjadi Hutan Tanaman Industri yaitu peningkatan nilai *bulk density*, *partikel density*, Permeabilitas, Kadar Air. Perubahan Kimia tanah gambut akibat alih fungsi lahan menjadi Hutan Tanaman Industri yaitu peningkatan nilai pH dan kandungan C-organik. Perubahan Biologi tanah gambut akibat alih fungsi lahan menjadi

Hutan Tanaman Industri yaitu penurunan jumlah mikroba. Subsiden Tanah Gambut dibawah diambang batas kritis. Muka Air Tanah sudah melebihi batas toleransi yang ditetapkan. Hasil dari analisis strategi SWOT PT. Satria Perkasa Agung berada di kuadran 1, dengan rekomendasi strategi yaitu meningkatkan komitmen seluruh *stakeholder* dalam pengelolaan gambut sesuai peraturan perundangan yang berlaku, menyusun dan mengatur kondisi *water managemen* yang optimal, mengajak semua pihak untuk lebih peduli terhadap pemantauan dampak lingkungan di lahan gambut, mengkampanyekan pentingnya peran dan menjaga kondisi gambut, mengikutsertakan masyarakat dalam pengelolaan kawasan gambut.



UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini di lapangan hingga selesainya tulisan ini khususnya kepada dosen pembimbing, semua keluarga dan manajemen PT. Satria Perkasa Agung,.

DAFTAR PUSTAKA

- Driessen PM, Rochimah L. 1976. The Physical Properties of Lowland Peats from Kalimantan.in *Proceedings of Peat and Podsolc Soils and Their Potential fo Agriculture in Indonesia*. Soil Research Institute, Bogor.56-73.
- Ikhsan, A. 2013. Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Hutan Rawa Gambut Menjadi Hutan Tanaman Industri (HTI) *Acacia crasscarpa* Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tanah Gambut. *Jurnal Agrotek.Trop.* 2 (1) 17-22.

- Mulyani, A. Susanti, E. Dariah, A. Maswar, Wahyunto, Agus F. 2013. Basis Data Karakteristik Tanah Gambut di Indonesia. Badan Litbang Pertanian. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Ngudiantoro. 2010. Permodelan Fluktuasi Muka Air Tanah pada Lahan Rawa Pasang Surut Tipe C/D di Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*. 13 3 (A).13303.
- Noor, M. 2001. Pertanian Lahan Gambut. Kanisius. Yogyakarta.
- Nugroho, K.G. Widjaya Adhi. 1997. Soil hidroulic properties of Indonesian Peatland. *Proc. Tropical Peatland*. Serawak. Malaysia.
- Nusantara R.W. Sudarmadji. Djohan. T.S. Haryono. E. 2013. Karakteristik Fisik Lahan Akibat Alih Fungsi Lahan Rawa Gambut.
- Najiyati, S., Lili Muslihat dan I Nyoman N. Suryadiputra. 2005. Panduan Pengelolaan Lahan Gambut untuk Pertanian Berkelanjutan. *Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International – Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada*. Bogor. Indonesia.
- Radjagukguk, B. 2000. Perubahan Sifat-Sifat Fisik dan Kimia Tanah Gambut Akibat Reklamasi Lahan Gambut untuk Pertanian. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 2 (1). 1-15.
- Rangkuti, F. 1997. Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis: Reorientasi Konsep Perencanaan Strategis untuk Menghadapi Abad 21. PT Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Sagitati, S. 2009. Pengaruh Kedalaman Gambut Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Tandan Buah Segar Kelapa Sawit. Tesis. UNIB.
- Suwandita, H. 2008. Studi Muka Tanah Gambut dan Implikasinya terhadap Degradasi Lahan pada Beberapa Kubah Gambut di Kabupaten Siak. *Jurnal Air Indonesia*. Vol 4 No. 2. 2008.
- Suwondo. 2002. Komposisi dan Keanekaragaman Mikroarthropoda pada Tanah Sebagai Indikator Karakteristik Biologi pada Tanah Gambut. *Jurnal Natur Indonesia*. 4(2): 112-186.