

Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Hutan Rawa Gambut Menjadi Hutan Tanaman Industri (HTI) *Acacia Crassicarpa* Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tanah Gambut

The Effect of Lands Use Change From Peat Bog Forest to Industrial Forest Acacia Crassicarpa on Physical and Chemical Properties of Peat Soil

Al Ikhsan Amri^{1*}

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Diterima 25 Januari 2014/Disetujui 21 Maret 2013

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan penggunaan lahan hutan rawa gambut menjadi lahan HTI *Acacia crassicarpa* terhadap sifat fisika dan sifat kimia tanah gambut. Penelitian dilaksanakan di areal konsesi PT Bukit Batu Hutani Alam (PT. BBHA) di Kecamatan Bukit Batu, Bengkalis, dari Bulan Mei sampai Juli 2013. Penelitian dilakukan dengan metode survei dan lokasi pengambilan sampel ditetapkan secara purposif. Data dianalisis secara deskriptif yang disajikan dalam grafik. Parameter yang diamati adalah distribusi ukuran partikel, kerapatan isi, kerapatan partikel, total ruang pori, pH tanah, C-organik, N-total, P-total dan basa-basa dapat ditukar (K, Ca, Mg, Na). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan penggunaan lahan hutan rawa gambut menjadi HTI *Acacia crassicarpa* meningkatkan dan memperbaiki beberapa sifat fisika dan kimia tanah gambut. Partikel tanah semakin berukuran halus, kerapatan isi (*bulk density*) dan kerapatan partikel (*particle density*) semakin meningkat, sehingga nilai total ruang pori mengalami penurunan. Kemudian pH, C organik, N total, P total dan basa-basa (K, Ca, Mg, Na) dapat ditukar juga semakin meningkat dan semakin lebih baik.

Kata kunci : *rawa gambut, hutan tanaman, sifat fisik, sifat kimia*

ABSTRACT

*This research to know lands use change from peat bog forest to industrial forest Acacia crassicarpa on physical and chemical properties of peat soil. This research had been done in area of PT. BBHA, Bukit Batu subdistrict, Bengkalis, started from May until July 2013. Method of this research was survey with use purposive sampling. The data was analysed by descriptive and graphics model. The parameters were detected namely particle size distribution, bulk density, particle density, porosity, pH, organic carbon, total nitrogen, total phosphor and Base Cations (K, Ca, Mg, Na). The result of research show that lands use change from peat bog forest to industrial forest *Acacia crassicarpa* was increasing and repairing some physical and chemical properties of peat soil, total of smalles particle, bulk density, particle density, pH, organic carbon, total nitrogen, total phosphor and Base Cations (K, Ca, Mg, Na).*

Keywords: *peat bog, plantation forest, physical properties, chemical properties*

PENDAHULUAN

Hutan rawa gambut merupakan sumberdaya alam yang sangat penting. Dewasa ini gambut memiliki banyak fungsi antara lain fungsi ekologis dan ekonomis (produksi biomassa). Dalam kaitan fungsi ekologis gambut dapat berperan sebagai pengatur tata air (hidro-orologi), penyimpanan karbon, dan dalam bentuk hutan rawa gambut berperan dalam rosot karbon dari udara, dan penyimpan keragaman hayati. Dengan perkembangan teknologi yang begitu cepat, gambut dapat dimanfaatkan untuk produksi biomassa seperti untuk perkebunan kelapa, kelapa sawit, karet, dan hutan tanaman industri (HTI). Oleh karena itu,

lahan gambut harus dikelola dengan baik sehingga manfaat ekonomi, sosial dan ekologi dapat dicapai secara seimbang. Disamping itu pengelolaan hutan dan lahan gambut perlu dilakukan secara bijaksana dan hati-hati, hal ini disebabkan karena hutan rawa gambut merupakan suatu ekosistem yang mudah rapuh, sehingga kalau pengelolaan tidak dilakukan secara benar, hutan tersebut tidak akan lestari. Salah satu pemanfaatan gambut yang dapat memenuhi kriteria tersebut adalah HTI untuk menghasilkan kayu guna memenuhi kebutuhan bahan baku industri pulp dan kertas.

Peningkatan kebutuhan bahan baku dalam bidang industri perkayuan seperti *pulp and paper* telah mendorong perluasan hutan tanaman industri (HTI). Penggunaan lahan mineral untuk HTI mengalami kompetisi dengan penggunaan lahan lainnya, seperti perkebunan kelapa

Penulis korespondensi. e-mail: ikhsan.amri@ymail.com

sawit, karet, dan pertanian sayuran, sehingga lahan gambut menjadi alternatif dalam perluasan HTI.

Perubahan penggunaan lahan hutan rawa gambut menjadi lahan pertanian termasuk HTI memiliki beberapa tantangan. Menurut berbagai pihak dapat menyebabkan kerusakan (degradasi) lahan. Kegiatan pembukaan lahan dan pembuatan saluran drainase telah ditengarai sebagai penyebab kerusakan lahan gambut. Di sisi lain dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan, berbagai pihak yang mengelolah lahan hutan rawa gambut berpandangan sebagai lahan potensial. Seperti contoh pengelola HTI yang mengembangkan usahanya di lahan gambut. Mereka terus mengembangkan teknologi untuk meminimalisasi kerusakan lahan. Salah satu teknologi yang telah ditemukan dan diterapkan adalah mengatur air pada level tertentu dan memungkinkan pertumbuhan tanaman optimum dengan dampak lingkungan minimum.

Perubahan penggunaan lahan hutan rawa gambut menjadi lahan HTI Akasia diduga dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah gambut. Pembangunan saluran drainase serta pemberian amelioran dan pupuk akan meningkatkan dekomposisi sehingga ketersediaan unsur hara meningkat, gambut menjadi lebih halus, bobot isi meningkat, total ruang pori menurun namun justru positif bagi keseimbangan air dan udara.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan gambut. Lahan hutan rawa gambut yang digunakan satu hamparan dengan

Tabel 1. Gambaran kondisi lapangan saat kegiatan survei

Pengamatan	Lokasi			
	Hutan rawa gambut	HTI 3 tahun	HTI 5 tahun	HTI 8 tahun
No petak	-	1030	1048	360
Koordinat	01°25 LU, 101°49 BT	01°37 LU, 101°43 BT	01°34 LU, 101°43 BT	01°28 LU, 101°47 BT
Elevasi	24 m	27 m	20 m	33 m
Cuaca	Cerah	Berawan	Mendung	Cerah
Vegetasi	Ramin, kantong semar, salak hutan, dll	Pakis, <i>Acacia crassicarpa</i>	Pakis, <i>Acacia crassicarpa</i>	Pakis, <i>Acacia crassicarpa</i>
Suhu tanah	22 °C	26 °C	24 °C	28 °C
Tebal serasah	3 cm	7 cm	5 cm	8 cm
pH kanal	3	4	4	4
Water level	- 66 cm	-73 cm	-77 cm	-98 cm
Kematangan gambut				
Saprot	0-10 cm	0-20 cm	0-20 cm	0-30 cm
Humik	10-50 cm	20-60 cm	20-60 cm	30-60 cm
Fibrot	>50 cm	>60 cm	>60 cm	>60 cm

Tabel 2. Kadar air lokasi penelitian

Lokasi Pengamatan	Kadar Air (% berat kering)		
	Kedalaman (cm)		
	0-20	20-40	40-60
Hutan Alam	292	474	488
HTI & 3 tahun	181	303	377
HTI & 5 tahun	242	487	531
HTI & 8 tahun	209	314	409

penggunaan lahan gambut untuk HTI di areal konsesi PT Bukit Batu Hutani Alam (PT. BBHA) Kecamatan Bukit Batu, Kabupaten Bengkalis. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan, yaitu dari bulan Mei sampai Juli 2012. Pengambilan sampel dilakukan pada hutan rawa gambut dan HTI berbeda umur sejak pembukaan lahan yaitu 3 tahun, 5 tahun dan 8 tahun. Sampel untuk analisis sifat fisika tanah gambut dilakukan dengan pengambilan sampel tanah tidak terganggu dengan menggunakan ring sampel dan terganggu dengan bor gambut. Sampel tanah terganggu dan tidak terganggu diambil dari kedalaman per 10 cm sampai batas muka air tanah (*water level*). Pengambilan sampel analisis kimia tanah gambut dilakukan dengan menggunakan bor gambut. Sampel diambil pada kedalaman 0-20 cm, 20-40 cm, dan 40-60 cm.

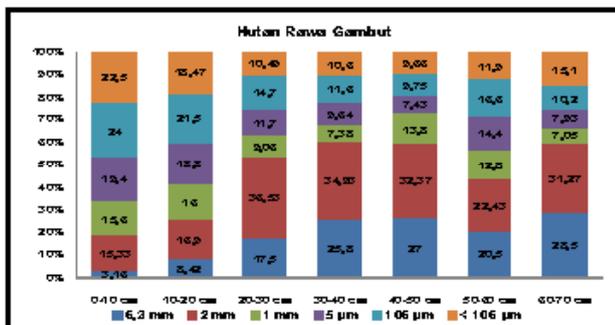
Kegiatan penelitian meliputi penetapan lokasi pengambilan sampel secara purposive, pengambilan sampel tanah, analisis sifat fisika dan sifat kimia tanah gambut di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau, dan analisis data secara deskriptif. Parameter yang diamati adalah sifat fisik tanah gambut yang meliputi distribusi ukuran partikel, kerapatan isi (*Bulk Density*), kerapatan partikel (*Particle Density*) dan total ruang pori, serta sifat kimia gambut yang meliputi pH, C organik, N total, P total dan basa-basa dapat ditukar (K, Ca, Mg, Na).

HASIL DAN PEMBAHASAN

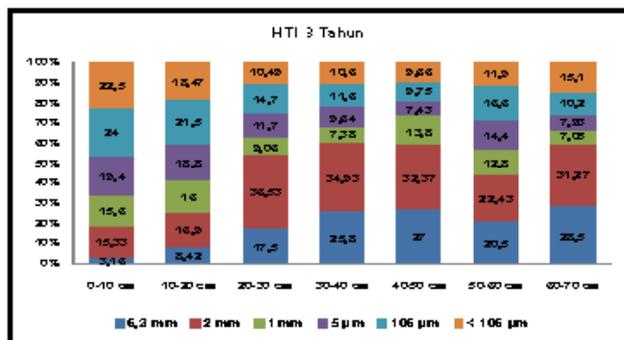
Gambaran Kondisi Lapangan dan Kadar Air Lokasi Penelitian

Sifat Fisika (Distribusi Ukuran Partikel, Kerapatan Isi, Kerapatan Partikel dan Total Ruang Pori)

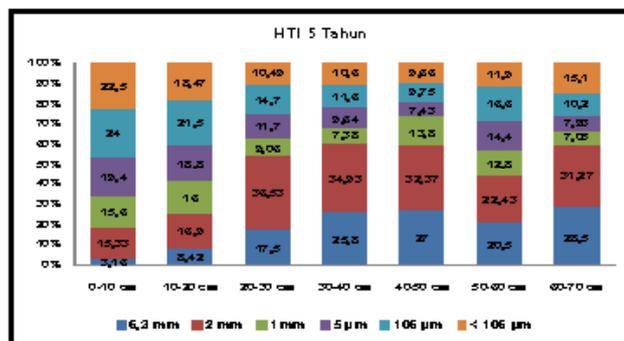
Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan penggunaan lahan dari hutan rawa gambut menjadi HTI *Acacia crassiparva* meningkatkan partikel tanah gambut yang berukuran halus (Gambar 1-4), meningkatkan kerapatan isi (Gambar 5), meningkatkan kerapatan partikel (Gambar 6) serta menurunkan total ruang pori tanah gambut (Gambar 7).



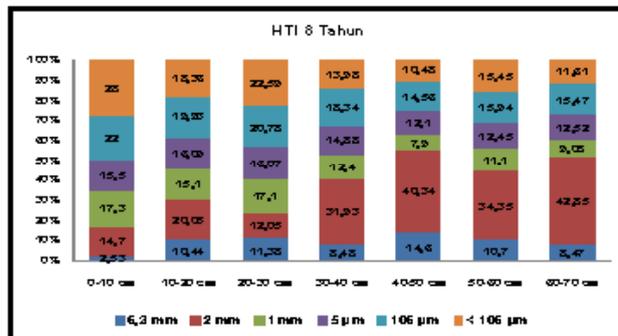
Gambar 1. Distribusi ukuran partikel tanah hutan rawa gambut dan HTI *Acacia crassiparva* pada hutan rawa gambut



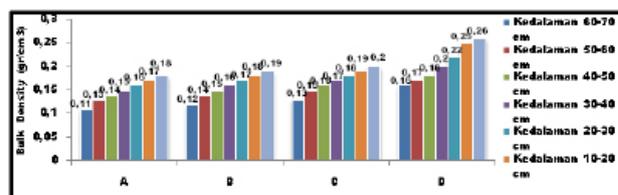
Gambar 2. Distribusi ukuran partikel tanah hutan rawa gambut dan HTI *Acacia crassiparva* pada HTI 3 tahun



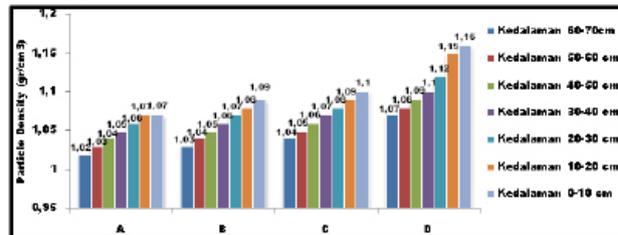
Gambar 3. Distribusi ukuran partikel tanah hutan rawa gambut dan HTI *Acacia crassiparva* pada HTI 5 tahun



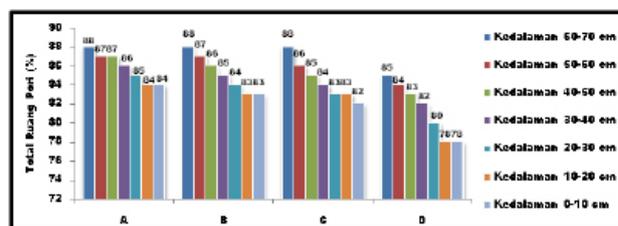
Gambar 4. Distribusi ukuran partikel tanah hutan rawa gambut dan HTI *Acacia crassiparva* pada HTI 8 tahun



Gambar 5. Nilai kerapatan isi (*bulk density*) tanah gambut hutan rawa gambut dan HTI *Acacia crassiparva* berbagai umur penggunaan lahan. (A) Hutan rawa gambut, (B) HTI *Acacia crassiparva* umur perubahan penggunaan lahan 3 tahun, (C) HTI *Acacia crassiparva* umur perubahan penggunaan lahan 5 tahun dan (D) HTI *Acacia crassiparva* umur perubahan penggunaan lahan 8 tahun



Gambar 6. Nilai kerapatan partikel (*particle density*) tanah gambut hutan rawa gambut dan HTI *Acacia crassiparva* berbagai umur penggunaan lahan



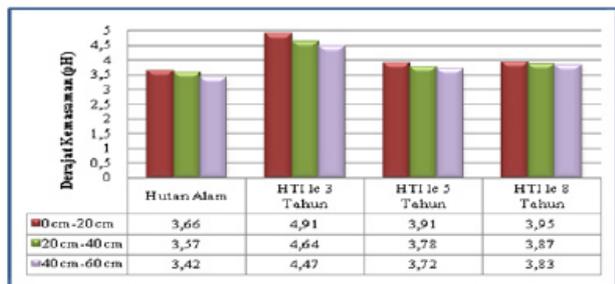
Gambar 7. Total ruang pori tanah gambut hutan rawa gambut dan HTI *Acacia crassiparva* berbagai umur penggunaan lahan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah terjadi perubahan penggunaan lahan hutan rawa gambut menjadi HTI *Acacia crassicarpa*, sifat fisika tanah gambut yaitu jumlah partikel tanah gambut berukuran halus, kerapatan isi (*bulk density*) serta kerapatan partikel (*particle density*) mengalami peningkatan, baik pada HTI *Acacia crassicarpa* umur perubahan penggunaan lahan 3 tahun, 5 tahun maupun 8 tahun, sehingga menyebabkan total ruang pori tanah mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan aktivitas penggunaan lahan hutan rawa gambut menjadi HTI *Acacia crassicarpa* yang melibatkan kegiatan seperti pembukaan lahan dan pembuatan saluran drainase untuk mengatur muka air tanah sehingga berpengaruh terhadap kondisi lapisan yang menjadi lebih oksidatif. Radjagukguk (2000) menyatakan bahwa setelah drainase dan pengolahan tanah, laju dekomposisi gambut meningkat dikarenakan fauna tanah akan lebih berkembang pada keadaan tanah gambut yang tidak tergenang. Selanjutnya, Noor (2001) menyatakan bahwa semakin tinggi laju dekomposisi maka semakin tinggi *particle density* dan *bulk density* tanah gambut, begitu juga sebaliknya.

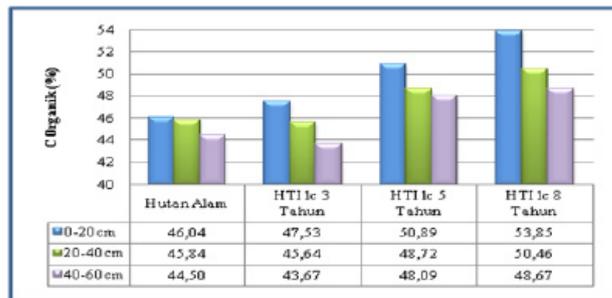
Sifat fisika tanah gambut satu sama lain saling berkaitan. Semakin tinggi *bulk density* dan *particle density* menandakan bahwa kematangan tanah gambut semakin meningkat. Hal tersebut akan menyebabkan porositas menjadi semakin menurun, begitu juga sebaliknya. Handayani (2005) menyebutkan bahwa semakin tinggi bobot isi maka semakin rendah total ruang pori dan semakin rendah bobot isi maka semakin tinggi total ruang pori. Menurunnya total ruang pori tanah gambut menandakan partikel tanah gambut yang berukuran halus semakin bertambah. Suprayogo *et al.*, (2004) menyebutkan bahwa meningkatnya partikel tanah gambut yang berukuran halus menandakan semakin matang tanah gambut tersebut yang kemudian akan mempengaruhi kerapatan tanah dan jumlah ruang pori.

Sifat Kimia (pH, C-organik, N-total, P-total dan Basa-Basa dapat ditukar)

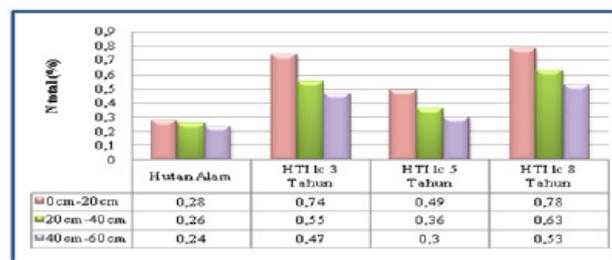
Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan penggunaan lahan dari hutan rawa gambut menjadi HTI *Acacia crassicarpa* meningkatkan pH tanah gambut (Gambar 8), C organik (Gambar 9), N total (Gambar 10), P total (Gambar 11) dan basa-basa dapat ditukar (Gambar 12).



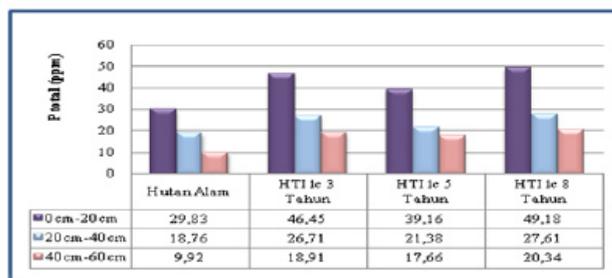
Gambar 8. Nilai pH tanah di hutan rawa gambut dan HTI pada berbagai lama perubahan penggunaan lahan



Gambar 9. Grafik nilai C organik tanah di hutan rawa gambut dan HTI pada berbagai lama perubahan penggunaan lahan



Gambar 10. N total tanah di hutan rawa gambut dan HTI pada berbagai lama perubahan penggunaan lahan



Gambar 11. P total tanah di hutan rawa gambut dan HTI pada berbagai lama perubahan penggunaan lahan



Gambar 12. Nilai basa-basa dapat ditukar tanah di hutan rawa gambut dan HTI pada berbagai lama perubahan penggunaan lahan

Perubahan penggunaan lahan dari hutan rawa gambut menjadi hutan tanaman industri (HTI) *Acacia crassicaarpa* menyebabkan perubahan pada beberapa sifat kimia tanah gambut. Hutan rawa gambut umumnya memiliki kondisi tanah yang reduktif (tergenang). Menurut Najati *et al.* (2005), dekomposisi bahan organik pada kondisi anaerob menghasilkan senyawa organik berupa asam-asam organik yang menyebabkan tanah menjadi sangat masam. Masih menurut Najati *et al.* (2005), bahwa rendahnya pH tanah gambut menyebabkan sejumlah unsur hara seperti N, P, K, Ca dan Mg menjadi sangat rendah dan tidak tersedia. Hasil pengamatan untuk water level pada hutan rawa gambut yaitu -66 cm (Tabel 1) dan kadar air yang cukup tinggi yaitu 292% (0-20 cm) (Tabel 2). Perubahan hutan rawa gambut menjadi HTI menyebabkan kondisi tanah menjadi oksidatif pada lapisan permukaan. Hal ini dipengaruhi oleh adanya pembuatan saluran drainase pada pembukaan HTI yang dapat menurunkan permukaan air tanah gambut. Berdasarkan gambaran umum lokasi penelitian bahwa lebar kanal pada lokasi HTI antara 5-8 m dan kedalaman 2-4 m. Hasil pengamatan water level untuk lokasi HTI yaitu > -70 cm (Tabel 1) dan kadar air pada kedalaman 0-20 cm berkisar antara 181-241% (Tabel 2).

Sifat kimia tanah gambut (kedalaman 0-20 cm) untuk lokasi yang telah mengalami perubahan penggunaan lahan menjadi HTI selama 3 tahun mengalami peningkatan. Peningkatan beberapa sifat kimia tanah gambut tersebut dipengaruhi oleh perubahan kondisi tanah yang lebih oksidatif, sehingga mempengaruhi aktivitas mikroorganisme untuk melakukan dekomposisi bahan organik. Dekomposisi ini akan berpengaruh terhadap peningkatan beberapa unsur hara. Selain itu sumber unsur hara pada HTI yaitu berasal dari pemupukan dan ameliorasi menggunakan limbah pulp abu boiler. Bintang *et al.* (2005) menyatakan bahwa berbagai jenis pupuk dan amelioran dapat meningkatkan pH tanah gambut.

Sifat kimia tanah gambut (kedalaman 0-20 cm) untuk lokasi yang telah mengalami perubahan menjadi HTI selama 5 tahun yaitu pH sangat masam, C organik sangat tinggi, N total sedang, P total sedang, basa-basa K rendah, Na rendah, Ca dan Mg sedang. Penurunan beberapa sifat kimia seperti unsur hara dikarenakan unsur hara tersebut telah dipergunakan untuk pertumbuhan tanaman. Rotasi pemanenan tanaman *Acacia crassicaarpa* di lokasi penelitian adalah umur 5 tahun. Pemanenan ini dapat menurunkan beberapa unsur hara di dalam tanah. Menurut Aprianis *et al.* (2009) bahwa semakin tua tanaman *Acacia crassicaarpa* maka tanaman akan menyerap unsur hara dari dalam tanah semakin besar.

Sifat kimia tanah gambut (kedalaman 0-20 cm) pada lokasi HTI lama perubahan penggunaan lahan 8 tahun yaitu pH sangat masam, C organik sangat tinggi, N total sangat tinggi, P total tinggi, basa-basa dapat ditukar K rendah, Ca, Mg dan Na sedang. Peningkatan ini dipengaruhi tingkat dekomposisi yang semakin lanjut dan penambahan sumber hara di dalam tanah, seperti pemupukan dan ameliorasi

limbah *pulp* abu boiler pada penanaman rotasi kedua. Peningkatan dekomposisi yang dilakukan oleh biota tanah berpengaruh terhadap tingkat kematangan tanah gambut. Menurut Dariah *et al.* (2011) semakin tinggi tingkat kematangan gambut, maka C organik per satuan volume gambut menjadi semakin tinggi.

KESIMPULAN

Perubahan penggunaan lahan dari hutan alam menjadi hutan tanaman industri (HTI) *Acacia crassicaarpa* secara umum meningkatkan dan memperbaiki beberapa sifat fisika dan kimia tanah gambut. Setelah terjadi perubahan penggunaan lahan hutan rawa gambut menjadi HTI *Acacia crassicaarpa* selama 3 tahun sampai 5 tahun nilai kerapatan isi (*bulk density*) dan kerapatan partikel (*particle density*) meningkat namun masih ke dalam kategori rendah dengan tingkat kematangan fibrik sampai hemik, sedangkan pertambahan umur HTI *Acacia crassicaarpa* menjadi 8 tahun peningkatan nilai kerapatan isi (*bulk density*) dan kerapatan partikel (*particle density*) termasuk ke dalam kategori tinggi dengan tingkat kematangan saprik. Dengan demikian, semakin lama umur perubahan penggunaan lahan hutan rawa menjadi HTI *Acacia crassicaarpa* meningkatkan kematangan tanah gambut sehingga memperbaiki sifat fisika tanah gambut. Nilai pH, N total, P total, dan basa-basa dapat ditukar (K, Ca, Mg, dan Na) terjadi perubahan yang fluktuatif. Sedangkan untuk C organik terlihat meningkat secara linier dengan semakin lama perubahan penggunaan lahan menjadi HTI.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Aprianis, Y., A. B. Supangat, A. D. Barata, dan E. Sutrisno. 2009. Potensi, Produktivitas dan Laju Dekomposisi Serasah *Acacia crassicaarpa* di Lahan Gambut. Dalam. *Prosiding Ekspose Hasil-hasil Penelitian. Departemen Kehutanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman, Riau.
- Bintang, B. Rusman, Basyarudin, dan E.M Harahap. 2005. Kajian subsidiensi pada lahan gambut di labuhan batu sumatera utara. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian Agrisol* 1(4).
- Dariah, A., E. Susanti dan F. Agus. 2011. Simpanan Karbon dan Emisi CO₂ Lahan Gambut. Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan. Balai Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. Bogor.

- Handayani, D. 2005. Karakteristik Gambut Tropika: Tingkat Dekomposisi Gambut, Distribusi Ukuran Partikel, dan Kandungan Karbon. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Johan, D. 2003. Evaluasi Sifat Kimia Tanah Gambut pada Berbagai Praktek Pengelolaan Lahan di Kalampangan, Kalimantan Tengah. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Najiati, S., L. Muslihat., dan I. N. N. Suryadiputra. 2005. Panduan Pengelolaan Lahan Gambut untuk Pertanian Berkelanjutan. Wetlands International. Indonesia Programme. Bogor.
- Noor, M. 2001. *Pertanian Lahan Gambut. Potensi dan Kendala*. Kansius, Yogyakarta.
- Radjaguguk, B. 2000. Perubahan sifat-sifat fisik dan kimia tanah gambut akibat reklamasi lahan gambut untk pertanian. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 2 (1).
- Suprayogo, D., Widiyanto, P. Purnomosidi, R. H. Widodo, F. Rusiana, Z. Z. Aini, N. Khasanah, dan Z. Kusuma. 2004. Degradasi Sifat Fisik Tanah sebagai Akibat Alih Guna Lahan Hutan Menjadi Sistem Kopi Monokultur. Kajian Perubahan Makroporositas Tanah. World Agroforestry Centre ICRAF Asia. Bogor.