



# JURNAL HUTAN TROPIS

Berkala Ilmiah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kehutanan

## DAFTAR ISI

<b>SIFAT MEKANIS BAMBU BETUNG (<i>Dendrocalamus asper</i>)</b> Fengky S. Yoresta	185-189
<b>MODEL PENENTUAN DAERAH RESAPAN AIR KOTA BANJARBARU PROVINSI KALIMANTAN SELATAN MENGGUNAKAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFI</b> Muhammad Ruslan, Syama'ani, Basuki Rahmad, M. Hardimansyah	190-199
<b>EFEKTIVITAS IMPLEMENTASI KEBIJAKAN HTR DI KALIMANTAN SELATAN</b> Rachman Effendi dan Kushartati Budiningsih	200-207
<b>PENGARUH PUPUK NPK MUTIARA TERHADAP PERTUMBUHAN ANAKAN TANAMAN TANJUNG (<i>Mimusops elengi L</i>) DI SEED HOUSE FAKULTAS KEHUTANAN UNLAM BANJARBARU</b> Ahmad Yamani, Sulaiman Bakri, Asmuri Achmad, dan Normela Rachmawati	208-214
<b>ANALISIS KONDISI SOSIAL EKONOMI MASYARAKAT DI SEKITAR KAWASAN HUTAN DENGAN TUJUAN KHUSUS (KHDTK) SENARU DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN PARTISIPATIF</b> Andi Chairil Ichsan, RF Silamon, H Anwar, B Setiawan	215-220
<b>ESTIMASI CADANGAN KARBON DAN EMISI KARBON DI SUB-SUB DAS AMANDIT</b> Abdi Fithria dan Syam'ani	221-230
<b>PERFORMAN TEGAKAN HTI AKASIA DAUN LEBAR PADA BERBAGAI ROTASI TANAM</b> Ervayenri dan Sri Rahayu Prastyaningsih	231-235
<b>POTENSI PRODUKSI DAUN DAN MINYAK KAYU PUTIH JENIS <i>Asteromyrtus symphyocarpa</i> DI TAMAN NASIONAL WASUR</b> Mohamad Siarudin, Aji Winara, Yonky Indrajaya, Edy Junaidi, dan Ary Widiyanto	236-241
<b>KONTRIBUSI SISTEM AGROFORESTRI TERHADAP CADANGAN KARBON DI HULU DAS KALI BEKASI</b> Wahyu Catur Adinugroho, Andry Indrawan, Supriyanto, dan Hadi Susilo Arifin	242-249
<b>PENINGKATAN BOBOT ISI TANAH GAMBUT AKIBAT PEMANENAN KAYU DI LAHAN GAMBUT</b> Yuniawati dan Sona Suhartana	250-256
<b>ANALISIS SALURAN PEMASARAN KULIT KAYU MANIS (<i>Cinnamomum burmannii</i>) DI KECAMATAN LOKSADO KALIMANTAN SELATAN</b> Arfa Agustina Rezekiah, Muhammad Helmi, dan Lolyta	257-263
<b>MODEL ALTERNATIF PERENCANAAN PENGEMBANGAN WISATA ALAM DALAM KAWASAN HUTAN DI KABUPATEN MALANG</b> Hilda Nuzulul Fatma, Sarwono, dan Suryadi	264-273

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan penghargaan diberikan kepada para penelaah yang telah berkenan menjadi Mitra Bestari pada Jurnal Hutan Tropis Volume 1 No. 2 yaitu:

Prof. Dr. Hj. Nina Mindawati, MS.  
(Puslitbang Produktivitas Hutan, Kementerian Kehutanan)

Prof.Dr.Ir. Wahyu Andayani,M.Sc  
(Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada)

Dr. Ir. Ahmad Kurnain, M.Sc.  
(Fakultas Pertanian Unlam)

Dr.Ir.Leti Sundawati,M.Sc  
(Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor)

Prof. Dr. Ir. Syukur Umar, DESS  
(Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako)

Prof. Dr. Ir. Baharuddin Mappangaja, M.Sc.  
(Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin)

Prof.Dr.Ir.H.M.Ruslan,M.S  
(Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat)

Dr. Ir. Satria Astana, M.Sc.  
(Puslitbang Perubahan Iklim dan Kebijakan, Kementerian Kehutanan)

Dr.Ir. Didik Suharjito, MS  
(Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor)

Dr. Ir. Kusumo Nugroho, MS  
(Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian)

Dr.Ir. Cahyono Agus Dwikoranto, M.Agr.  
(Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada)

Dr.Ir. Naresworo Nugroho, MS  
(Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor)

Prof.Dr.Ir.Sipon Muladi  
(Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman)

Prof. Dr. Ir, Djamal Sanusi  
(Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin)

Dr. Sc. Agr. Yusran, S.P., M.P  
(Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako)

Dr.Ir.Hj. Darni Subari,M.S  
(Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat)

## KATA PENGANTAR

Salam Rimbawan,

Jurnal Hutan Tropis Volume 1 Nomor 3 Edisi November 2013 kali ini menyajikan 12 buah artikel ilmiah hasil penelitian di bidang teknologi hasil hutan, manajemen hutan dan budidaya hutan.

**Fengky S. Yoresta.** Hasil penelitian menunjukkan bahwa posisi kulit bambu mempengaruhi nilai MOE dan MOR. Bambu dengan posisi kulit di serat atas/daerah tekan cenderung memiliki nilai MOE dan MOR lebih tinggi dibandingkan bambu dengan posisi kulit di serat bawah/daerah tarik. Bambu dengan posisi kulit di serat atas memiliki nilai MOE = 62118,90 kg/cm<sup>2</sup> dan MOR = 826,36 kg/cm<sup>2</sup>, sedangkan bambu dengan posisi kulit di serat bawah memiliki nilai MOE = 51563,20 kg/cm<sup>2</sup> dan MOR = 633,38 kg/cm<sup>2</sup>. Kekuatan tarik sejajar serat bambu diperoleh sebesar 2309,00 kg/cm<sup>2</sup>.

**Muhammad Ruslan, dkk.** Hasil penelitian menunjukkan resapan air di Kota Banjarbaru dalam kondisi baik (80%), sementara yang sudah dalam kondisi sangat kritis (20%). Secara keseluruhan, zona resapan air Kota Banjarbaru dapat diklasifikasikan menjadi zona prioritas I sebesar 22,99%, zona prioritas II sebesar 13,90%, kemudian dan zona prioritas III sampai dengan V (5,13%) sedangkan 57,96% tidak diprioritaskan sebagai zona resapan air.

**Rachman Effendi dan Kushartati Budiningsih.** Perkembangan terkini dari 6 kabupaten yang mengimplementasi HTR di Kalimantan Selatan bervariasi yakni pengelola HTR (Koperasi) di Kabupaten Tanah Laut dan Tanah Bumbu sudah mendapatkan IUPHHK-HTR, pengelola mandiri di Kabupaten Tabalong masih menunggu pertimbangan teknis dari BP2HP, Kabupaten Banjar sudah melewati tahap permohonan IUPHHK-HTR, Kabupaten Hulu Sungai Selatan masih dalam tahap pengusulan pencadangan areal yang kedua dan Kabupaten Kotabaru baru melewati tahap pencadangan

areal HTR

**Ahmad Yamani, dkk.** Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK Mutiara berpengaruh sangat signifikan terhadap rata-rata pertambahan tinggi dan diameter batang anakan tanjung. Sedangkan pemberian pupuk NPK tidak berpengaruh secara signifikan terhadap rata-rata pertambahan jumlah daun anakan tanjung. Direkomendasikan bahwa penggunaan pupuk NPK dengan dosis 5 gram (perlakuan B) untuk meningkatkan pertumbuhan tinggi dan diameter batang anakan tanjung.

**Andi Chairil Ichsan, dkk.** Pola interkasi masyarakat desa senaru dibangun dengan menggunakan pendekatan agroforestry, hal ini dapat dilihat dari bentuk penggunaan lahan yang memadukan berbagai jenis tanaman, baik tanaman hutan dengan tanaman MPTS yang lebih produktif dalam suatu areal garapan. Dengan harapan bahwa pola-pola ini dapat memberikan nilai ekonomi lebih bagi mereka. Meskipun demikian permasalahan juga tidak lepas dari kehidupan masyarakat desa senaru, mulai dari konflik sumberdaya hutan, sampai pada keterbatasan kapasitas dan SDM dalam mengelola lahan garapan.

**Abdi Fithria dan Syam'ani.** Berdasarkan hasil estimasi emisi karbon terlihat bahwa cadangan karbon di Sub-sub DAS Amandit pada periode tahun 1992, 2000 dan 2010 mengalami penurunan. Yakni dari 8.041.050,28 ton pada tahun 1992, menjadi 7.176.139,49 ton pada tahun 2000, dan hanya tersisa 4.476.645,10 ton pada tahun 2010. Ternyata menunjukkan bahwa emisi karbon di Sub-sub DAS Amandit terus turun hingga tahun 2050.

**Ervayenri dan Sri Rahayu Prastyaningsih.** Performan tegakan HTI *Acacia mangium* diameter terbesar pada rotasi tanam V (0,24 meter), pertumbuhan tinggi pada rotasi tanam III adalah 19,62 m (tinggi total)

dan 10,99 (tinggi bebas cabang).Lbds tertinggi pada rotasi tanam V (046 m<sup>2</sup>) potensi volume tertinggi pada rotasi tanam III yaitu 0,579 m<sup>3</sup> (volume tinggi total) dan 0,316 m<sup>3</sup> (volume tinggi bebas cabang). Lebar tajuk ideal pada rotasi tanam III (3,9 m) sedangkan nilai kerusakan terbesar pada rotasi tanam ke II (10%). Tumbuhan bawah yang dijumpai yaitu paku-pakuan sebanyak 6 jenis dan golongan rumput-rumputan sebanyak 2 jenis.

**Mohamad Siarudin, dkk.** Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat tiang memiliki produksi daun kayu putih per pohon tertinggi dibanding tingkat pertumbuhan lainnya. Ketersediaan jenis *A. symphyocarpa* yang paling potensial untuk dipanen daunnya pada saat ini ada di tingkat pancang dan tiang berdasarkan kelimpahan di alam dan produksi daun per individu. Perkiraan total potensi produksi daun kayu putih jenis *A. symphyocarpa* di TN Wasur saat ini adalah 15.139,8 ton. Rata-rata potensi minyak kayu putih dari jenis *A. symphyocarpa* adalah 17,21 liter/ha atau total seluruh kawasan TN Nasional Wasur saat ini mencapai 402.450,45 liter.

**Wahyu Catur Adinugroho, dkk.** Hasil analisis vegetasi menunjukkan bahwa tingkat keragaman Shannon pada lokasi penelitian adalah rendah sampai menengah. Beberapa jenis vegetasi yang ada teridentifikasi memiliki kemampuan tinggi dalam menyerap karbon sehingga berpotensi untuk meningkatkan cadangan karbon dan konservasi keanekaragaman hayati. Hasil analisa struktur tegakan pada sistem agroforestri (Kebun campuran) di Hulu DAS Kali Bekasi menunjukkan struktur tegakan yang menyerupai struktur hutan alam. Kebun campuran menghasilkan 62,34 tonsC / ha cadangan karbon atau setara dengan 228,79 ton CO<sub>2</sub>-eq/ha. Cadangan karbon dalam sistem agroforestry (Kebun campuran) sangat dipengaruhi oleh luas bidang dasar tegakan tetapi meskipun demikian kerapatan tegakan dan keragaman spesies memiliki korelasi rendah dengan cadangan karbon

**Yuniawati dan Sona Suhartana** Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1). Rata-rata kadar air pada kondisi tanah gambut umur tegakan 2,3,4,5 dan 0 tahun masing-masing yaitu 602,978%, 734,850%, 415,708%,

364,478% dan 291,118%; (2).Rata-rata bobot isi pada kondisi tanah gambut umur tegakan 2,3,4,5 dan 0 tahun masing-masing yaitu 0,173 gr/cm<sup>3</sup>, 0,164gr/cm<sup>3</sup>, 0,155gr/cm<sup>3</sup>, 0,158 gr/cm<sup>3</sup> dan 0,177 gr/cm<sup>3</sup>; (3). Tingginya rata-rata bobot isi pada areal lahan gambut pada umur tegakan 0 tahun (setelah pemanenan kayu) mengindikasikan tingginya pemadatan tanah; dan (4). Hasil uji t menunjukkan bahwa  $t_{hitung} = 28,723 > t_{tabel} = 2,069$  artinya tolak Ho yaitu ada perbedaan bobot isi tanah gambut pada kegiatan sebelum pemanenan kayu (umur tegakan 2,3,4 dan 5 tahun) dan sesudah pemanenan kay(umur tegakan 0 tahun)

**Arfa Agustina Rezekiah, dkk.** Hasil penelitian menunjukkan bahwa saluran pemasaran untuk kayu manis di Kecamatan Loksado ada 4 pola yaitu: (1) Petani-Konsumen (2) Petani-Pengumpul-Pedagang-Konsumen (3) Petani-Pengumpul-Pedagang Besar-Konsumen (4) Petani-Pengumpul-Pedagang Besar-Pedagang Kecil-Konsumen. Secara keseluruhan saluran pemasaran kayu manis adalah efisien. Jika ditinjau dari sudut pandang petani maka pola 1 (Petani – Konsumen) adalah yang lebih efisien karena petani mendapatkan keuntungan yang lebih banyak, dan jika ditinjau dari sudut pandang lembaga pemasaran maka pola 2 (Petani – Pengumpul – Pedagang (Kandangan) – Konsumen) yang lebih efisien.

**Hilda Nuzulul Fatma, dkk.** Perencanaan pengembangan wisata alam dalam kawasan hutan di wilayah Kabupaten Malang yang difasilitasi oleh beberapa rencana yang mendukung pengembangan wisata alam dalam kawasan hutan masih sektoral, baik perencanaan maupun pelaksanaan dilaksanakan sendiri-sendiri oleh pemangku kepentingan. Karena masih sektoral, maka koordinasi belum terbangun, masih belum melibatkan masyarakat secara luas dan belum memanfaatkan potensi lokal sebagai pendukung wisata alam.

Semoga hasil penelitian tersebut dapat menjadi pengetahuan yang bermanfaat bagi pembaca untuk dikembangkan di kemudian hari. Selamat Membaca.

Banjarbaru, November 2013

Redaksi

## PENINGKATAN BOBOT ISI TANAH GAMBUT AKIBAT PEMANENAN KAYU DI LAHAN GAMBUT

*Increasing of Peat Soil Bulk density caused Timber Harvesting in Peat land*

**Yuniawati dan Sona Suhartana**

Pusat Penelitian dan Pengembangan Keteknikan Hutan dan  
Pengolahan Hasil Hutan, Bogor

**ABSTRACT.** *Timber harvesting at a peat swamp forest give negative effect to peat soil degradation. One of the happens increased soil compaction with sign increase bulk density peat soil. Soil compaction could be decreased of layer peat soil. The aim this studi is to know bulk density of peat soil in stand age of tree 2,3,4 and 5 years (before timber harvesting) and 0 year (after timber harvesting) in peatland. Method this research is in peatland to take of peat soil sample by "bor" and ring. Analysis of sample peat soil in laboratory use Agus method. Result of this study revealed that: (1). The average water content to condition of peat soil in stand age of tree 2,3,4,5 and 0 years i.e 602,978%, 734,850%, 415,708%, 364,478% dan 291,118%; (2) The average bulk density to condition of peat soil in stand age of tree 2,3,4,5 and 0 years is 0,173 gr/cm<sup>3</sup>, 0,164 gr/cm<sup>3</sup>, 0,155gr/cm<sup>3</sup>, 0,158 gr/cm<sup>3</sup> dan 0,177 gr/cm<sup>3</sup>; (3) The average bulk density is high to peatland in stand age of tree 0 year (after timber harvesting) is indication to high soil compaction; and (4) The result of t test revealed that t calculate = 28.723 > t table = 2.069 its mean push Ho that the activities before (stand age of tree is 2,3,4 and 5 years) and after timber harvesting (stand age of tree 0 year) have significant effect on bulk density of peat soil.*

**Key words :** *Timber harvesting, Peat swamp forest, Bulk density, Soil compaction.*

**ABSTRAK.** Pemanenan kayu di hutan rawa gambut memberi efek negatif terhadap kerusakan tanah gambut. Salah satunya terjadinya peningkatan pemadatan tanah yang ditandai dengan meningkatnya bobot isi tanah gambut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bobot isi tanah gambut pada areal umur tegakan 2,3,4,5 tahun (sebelum pemanenan kayu) dan 0 tahun (setelah pemanenan kayu) di lahan gambut. Metode penelitian yang digunakan adalah mengambil contoh tanah gambut menggunakan bor dan ring sample. Analisis contoh tanah gambut menggunakan metode Agus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1). Rata-rata kadar air pada kondisi tanah gambut umur tegakan 2,3,4,5 dan 0 tahun masing-masing yaitu 602,978%, 734,850%, 415,708%, 364,478% dan 291,118%; (2).Rata-rata bobot isi pada kondisi tanah gambut umur tegakan 2,3,4,5 dan 0 tahun masing-masing yaitu 0,173 gr/cm<sup>3</sup>, 0,164gr/cm<sup>3</sup>, 0,155gr/cm<sup>3</sup>, 0,158 gr/cm<sup>3</sup> dan 0,177 gr/cm<sup>3</sup>; (3). Tingginya rata-rata bobot isi pada areal lahan gambut pada umur tegakan 0 tahun (setelah pemanenan kayu) mengindikasikan tingginya pemadatan tanah; dan (4). Hasil uji t menunjukkan bahwa  $t_{hitung} = 28,723 > t_{tabel} = 2,069$  artinya tolak Ho yaitu ada perbedaan bobot isi tanah gambut pada kegiatan sebelum pemanenan kayu (umur tegakan 2,3,4 dan 5 tahun) dan sesudah pemanenan kay (umur tegakan 0 tahun).

**Kata Kunci :** Pemanenan kayu, Hutan rawa gambut, bobot isi tanah, pemadatan tanah

**Penulis untuk korespondensi,** surel: yunia\_las@yahoo.co.id

## PENDAHULUAN

Kegiatan pemanenan kayu merupakan salah satu kegiatan dalam pengelolaan hutan meliputi kegiatan penebangan, penyaradan, muat bongkar dan pengangkutan. Akhir-akhir ini kegiatan pemanenan kayu telah berlangsung secara intensif di hutan rawa gambut baik oleh perusahaan hutan HPH (Hutan Pengusahaan Alam) maupun HTI (Hutan Tanaman Industri).

Kegiatan pemanenan kayu tidak terlepas dari kerusakan hutan terutama kerusakan tanah dengan terjadinya pemadatan tanah akibat penggunaan peralatan berat dalam kegiatan penyaradan, muat bongkar dan pengangkutan.

Penggunaan alat-alat mekanis seperti traktor dapat mempermudah dan mempercepat kegiatan pemanenan kayu tetapi seringkali memberikan efek yang tidak diharapkan terhadap kondisi tanah. Akibat lintasan traktor yang terus menerus mengakibatkan terjadinya pemadatan tanah. Akibat penggunaan alat-alat mekanis tersebut dapat menurunkan aerasi, meningkatkan keteguhan dan menurunkan permeabilitas sehingga menghambat metabolisme dan perkembangan akar serta meningkatkan aliran permukaan dan erosi (Gill and vanden Berg, 1968).

Pemadatan tanah merupakan meningkatnya bobot isi tanah (*Bulk Density*) sehingga mengurangi ruang pori tanah akibatnya permeabilitas tanah terhadap air berkurang dan aerasi udara menjadi jelek. Oksigen dalam tanah menurun dan karbondioksida meningkat. Penyerapan oksigen dan unsure hara oleh akar tanaman menjadi terhambat.

Menurut Patrik dan Meredith (1961) pemadatan tanah dipengaruhi oleh besar dan intensitas beban serta jenis dan kandungan air tanah. Intensitas dan besar beban menentukan gaya luar atau gaya mekanis yang bekerja pada tanah. Jenis tanah dan kandungan air menentukan reaksi terhadap beban yang diberikan selama proses pemadatan berlangsung.

Tanah gambut adalah tanah-tanah jenuh air yang tersusun dari bahan tanah organik yaitu sisa-sisa tanaman dan jaringan tanaman yang melapuk dengan ketebalan lebih dari 50 cm. Dalam sistem klasifikasi tanah baru (taksonomi tanah), tanah gambut disebut Histosols (*Histost = tissue=jaringan*) (Wahyunto, *et al.*, 2005).

Sifat fisik tanah gambut yang penting adalah tingkat dekomposisi, bobot isi tanah dan irreversibilitas terhadap pengeringan serta kemungkinan terjadinya penyusutan (*subsidence*). Tanah gambut memiliki bobot isi yang sangat rendah jika dibandingkan dengan tanah mineral. Bobot isi tanah gambut (*Bulk Density*) beragam antara 0,01-0,20 gr/cm<sup>3</sup>, tergantung pada kematangan bahan gambut penyusunnya (Noor, 2001). Bobot isi tanah gambut yang rendah pada tanah gambut menyebabkan rendahnya daya tumpu tanah gambut. Umumnya bobot isi tanah semakin dalam akan semakin kecil. Makin rendah kematangan gambut, maka nilai bobot isi semakin rendah (Driessen dan Sudjadi, 1984).

Salah satu bentuk kerusakan tanah akibat pemanenan kayu di hutan rawa gambut adalah meningkatnya bobot isi tanah atau *Bulk density*. Pemadatan tanah yang terjadi pada tanah gambut yang dicirikan dengan meningkatnya bobot isi tanah (*bulk density*) dapat berakibat pada meningkatnya tingkat kematangan gambut sehingga akan mempercepat terjadinya *subsidence* dan pelepasan CO<sub>2</sub>.

Bobot isi tanah mencerminkan tingkat kepadatan tanah. Makin besar nilainya maka tanah makin padat sehingga kurang menguntungkan untuk perkembangan akar tanaman (Andriesse, 2007). Sedangkan Kristiyanto (2004) menyatakan bahwa dalam kegiatan pemanenan kayu terutama kegiatan penebangan dapat menyebabkan lapisan atas tanah berpindah dan sub soil menjadi terbuka sehingga kehilangan bahan organik lebih cepat dibandingkan penambahan lapisan atas. Selain itu, kegiatan pemanenan kayu menyebabkan bobot isi tanah meningkat sehingga terjadi pemadatan tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai bobot isi tanah gambut sebelum dan sesudah pemanenan kayu pada HTI pulp lahan gambut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi kepentingan pengelolaan hutan tanaman rawa gambut lestari baik pemerintah, swasta maupun masyarakat.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian lapangan dilaksanakan di Areal Hutan Tanaman Rawa Gambut HPHTI PT Riau Andalan Pulp and Paper (RAPP) Wilayah Kabupaten Pelalawan, Propinsi Riau. Pengukuran Kadar air dan bobot Isi (*Bulk*

density) tanah gambut dilaksanakan di Laboratorium pengaruh hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Penelitian dilaksanakan di bulan Juli 2010.

### Bahan dan Alat

Bahan dalam penelitian ini adalah tanah gambut dan alat yang digunakan terdiri dari : kompas, rollmeter, tali rafia, spidol permanenat, sekop, label, kantong plastik ukuran 1 kg, tanur, oven, bor gambut, ring, parang, cawan aluminium, alat tulis, kalkulator, perangkat lunak (software) Microsoft Word, Microsoft Excel dan SPSS 15.

### Data Yang Dikumpulkan

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini meliputi data primer dan sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari pengukuran di lapangan dan di laboratorium. Sedangkan data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi terkait dan studi literatur.

Data primer yang diperoleh dari hasil pengukuran di lapangan meliputi :

- (1). Kedalaman gambut dan tingkat kematangannya pada kedalaman tertentu.
- (2). Berat basah dan volume contoh gambut.
- (3). *Water table*

Data primer yang diperoleh dari uji bahan di laboratorium terdiri dari :

- (1). Kadar air tanah gambut
- (2). Bobot isi (*Bulk Density*) tanah gambut

Data sekunder yang diambil meliputi hasil inventarisasi hutan perusahaan, peta lokasi penelitian, keadaan umum lokasi penelitian (meliputi letak, luas, kondisi tegakan), kondisi fisik (tanah, topografi, iklim, curah hujan) dan data lain yang diperlukan.

### Prosedur Pengumpulan Data di Lapangan

Pembuatan petak ukur penelitian pada areal sebelum dan setelah pemanenan kayu masing-masing dibuat 3 ulangan dengan luasan petak ukur penelitian 1 ha. Pengambilan data lapangan dilakukan dengan pengambilan contoh tanah gambut masing-masing kondisi areal (sebelum dan setelah pemanenan kayu) sebanyak 4 titik pada 3 petak ukur dengan kedalaman bervariasi. Jika dalam satu petak ukur memiliki kedalaman tertentu maka pengambilan contoh tanah gambut setiap kedalaman 50 cm (dengan kematangan

gambut bervariasi). Sehingga jumlah sampel tanah gambut yang diambil seluruhnya adalah 6 petak ukur x 8 titik x 3 kematangan x 6 kedalaman (kedalaman rata-rata 3 m) = 864 contoh tanah gambut. Untuk penetapan petak ukur penelitian dilakukan dengan *simple random sampling* menggunakan angka acak kalkulator.

Pengambilan contoh uji tanah gambut selain menggunakan bor juga menggunakan ring pada lapisan atas tanah gambut (dimodifikasi dari Suganda *et al.*, 2007, diacu dalam Agus, 2009).

Penentuan tingkat kematangan gambut dilakukan dengan mengambil segenggam tanah gambut (dari hasil pengambilan tanah gambut) kemudian memeras dengan telapak tangan secara perlahan-lahan, lalu melihat serat-serat yang tertinggal di dalam telapak tangan. Melakukan pemerasan sebanyak tiga kali ulangan.

- (1) Bila kandungan serat yang tertinggal di dalam telapak tangan setelah pemerasan, adalah tiga perempat bagian atau lebih ( $e'' \geq \frac{3}{4}$ ), maka tanah gambut tersebut digolongkan kedalam jenis fibrik.
- (2) Bila kandungan serat yang tertinggal di dalam telapak tangan setelah pemerasan, adalah antara kurang dari tiga perempat sampai seperempat bagian atau lebih ( $e'' \geq \frac{1}{4}$  dan  $< \frac{3}{4}$ ), maka tanah gambut tersebut digolongkan kedalam jenis hemik.
- (3) Bila kandungan serat yang tertinggal di dalam telapak tangan setelah pemerasan, adalah kurang dari seperempat bagian ( $< \frac{1}{4}$ ), maka tanah gambut tersebut digolongkan kedalam jenis saprik (Murdiyarso *et al.*, 2004).

### Prosedur Pengambilan Data di Laboratorium

Pengumpulan data di laboratorium meliputi kadar air dan bobot isi tanah gambut. Penetapan Kadar Air Gambut (Agus, 2009) meliputi : (1). Pengukuran volume ring kosong; (2). Penimbangan ring kondisi kosong; (3). Penimbangan tanah gambut sebanyak 25 gram di dalam ring (BB gr); (4). Pengeringan tanah gambut ke dalam oven suhu  $103 \pm 2^\circ\text{C}$  selama 24 jam; dan (5). Pendinginan tanah gambut kedalam desikator, kemudian ditimbang akan diperoleh BK gr (BK = berat tanah kering setelah dioven - berat ring kosong)

Untuk penetapan bobot isi (*Bulk density*) tanah gambut contoh yang digunakan dapat berupa contoh

dari bor gambut atau contoh ring dengan volume tertentu. Cara penentuan *bulk density* adalah sebagai berikut (dimodifikasi dari Agus *et al.*, 2007)

- (1) Memindahkan contoh tanah yang berasal dari bor gambut atau dari ring secara kuantitatif ke dalam cawan aluminium. Jika menggunakan ring, maka dapat memindahkan contoh tanah yang berada dalam ring ke dalam cawan aluminium atau mengeluarkan tanah dari ring terlebih dahulu.
- (2) Menimbang massa tanah basah yang berada di dalam cawan (dan ring) untuk menetapkan kadar air tanah. Massa tanah basah adalah  $M_s + M_w$ , dimana  $M_s$  adalah massa tanah dan  $M_w$  adalah massa air yang terkandung di dalam matriks tanah.
- (3) Mengeringkan contoh tanah di dalam oven pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam sampai dicapai berat yang konstan. Berat konstan diperoleh dengan memasukkan contoh ke dalam desikator selama kurang lebih 10 menit sebelum penimbangan.
- (4) Menimbang berat kering tanah ( $M_s$ ) + berat ring ( $M_r$ ) + berat cawan ( $M_c$ )
- (5) Menentukan volume contoh tanah  $V_t$   
Bila contoh tanah adalah contoh ring maka  $V_t = \pi r^2 t$ , dimana  $r$  = radius bagian dalam dari ring dan  $t$  = tinggi ring
- (6) Menghitung *bulk density*
- (7) Mencuci dan mengeringkan ring dan cawan di dalam oven ( $105^{\circ}\text{C}$ ) selama 1-2 jam. Menimbang massa ring,  $M_r$  dan massa cawan,  $M_c$ .

### Pengolahan Data

Pengolahan data menggunakan rumus : (Agus, 2009)

- a. Kadar air (%)

$$\text{KA} = \frac{\text{BB} - \text{BK}}{\text{BK}} \times 100\%$$

Keterangan : KA = Kadar air (%); BB = Berat basah (gr); BK = Berat kering (gr)

- b. Bobot isi atau *Bulk density*

$$\text{Bd} = \frac{M_s}{V_t} = \frac{(M_s + M_r + M_c) - (M_r + M_c)}{V_t}$$

Keterangan :  $Bd$  = Berat volume ( $\text{gr}/\text{cm}^3$ );  $M_s$  = Berat tanah (gr);  $M_c$  = Berat cawan (gr);  $M_r$  = Berat ring (gr);  $V_t$  = Volume contoh tanah ( $\text{cm}^3$ )

Untuk mengetahui pengaruh pemanenan kayu terhadap pemadatan tanah gambut pada kondisi areal sebelum dan setelah pemanenan kayu di lakukan analisis uji beda nilai tengah uji t (Walpole, 1997) menggunakan *software* SPSS 15.

Parameter yang diuji adalah perbedaan bobot isi (*Bulk Density*) pada kondisi areal umur tegakan 2,3,4 dan 5 tahun (sebelum pemanenan kayu) dan 0 tahun (setelah pemanenan kayu) di lahan gambut.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tingkat dekomposisinya, gambut dibedakan menjadi tiga jenis yaitu gambut fibrik, hemik dan saprik. Gambut fibrik adalah bahan tanah gambut masih tergolong mentah, gambut hemik adalah bahan tanah gambut yang sudah mengalami perombakan dan bersifat separuh matang dan gambut saprik adalah bahan tanah gambut yang sudah mengalami perombakan sangat lanjut dan bersifat matang.

Kematangan gambut memiliki tingkat kematangan bervariasi karena dibentuk dari bahan, kondisi lingkungan dan waktu yang berbeda. Gambut yang telah matang (tipe saprik) akan cenderung lebih halus dan lebih subur. Sebaliknya yang belum matang (tipe fibrik) banyak mengandung serat kasar dan kurang subur. (Najiyati, *et al.*, 2005).

Hasil pengamatan tingkat dekomposisi dengan metode penetapan cepat di lapangan menunjukkan adanya perbedaan pada setiap kedalaman gambut dan umur tegakan. Ringkasan kisaran terhadap analisis kematangan tanah gambut disajikan pada tabel 1. Dari tabel 1 menunjukkan bahwa kedalaman gambut antara 0,5-1,5 m memiliki tingkat kematangan saprik. Hal ini disebabkan karena pada lapisan tersebut sudah mengalami tingkat perombakan lebih lanjut akibat dari kondisi lebih oksidatif (aerob) ketersediaan  $\text{O}_2$  tinggi sehingga dekomposisi yang terjadi berjalan cepat akibatnya aktivitas mikroorganisme pendekomposisi lebih besar daripada lapisan gambut dibawahnya. Sedangkan kondisi yang lebih reduktif (anaerob) terjadi pada lapisan gambut diatas lebih 1,5 m (kematangan hemik dan fibrik) dimana dekomposisi berlangsung lambat terutama pada kematangan fibrik.

Proses penghancuran bahan tanaman atau dekomposisi hanya dapat berlangsung jika tersedia cukup



oksigen, air serta bakteri dan jasad rendah. Dekomposisi dilakukan oleh jenis bakteri aerob, yang untuk hidupnya membutuhkan oksigen. Jika oksigen tidak tersedia maka dekomposisi bahan tanaman tidak dapat berlangsung. Air yang menutupi masuknya udara ke tubuh tanah akan menghalangi atau menghambat hidupnya bakteri-bakteri aerob (Wirjodihardjo, 1962). Kadar air gambut merupakan air yang ditahan oleh gambut atau air yang mengisi sebagian atau seluruh pori tanah atau banyaknya air yang dapat diserap oleh tanah (Andriessse, 2007).

Pada masing-masing kondisi areal memiliki rata-rata kadar air yang berbeda. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa kadar air gambut tergantung pada tingkat kematangan atau dekomposisi bahan gambut. Kisaran dan rata-rata kadar air gambut serta kematangan gambut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Tingkat Kematangan Tanah Gambut

Table 1. Maturity degree of peat soil

Umur tegakan (tahun)	Kisaran Kedalaman Gambut (m)	Rata-rata Kedalaman Gambut (m)	Kematangan,	Penggolongan Kedalaman Gambut,
2	0,50-4,27	3,46	0,5-1 m = saprik 1,5-2 m = hemik > 2 m = fibrik	Sedang s/d sangat dalam
3	0,50-4,55	3,68	0,5-1 m = saprik 1,5-2 m = hemik > 2 m = fibrik	Sedang s/d sangat dalam
4	0,50-3,19	2,76	0,5-1 m = saprik 1,5-2 m = hemik > 2 m = fibrik	Sedang s/d sangat dalam
5	0,50-3,46	2,69	0,5-1 m = saprik 1,5-2 m = hemik > 2 m = fibrik	Sedang s/d sangat dalam
0	0,50-3,40	2,59	0,5-1,5 m = saprik 2 m = hemik > 2 m = fibrik	Sedang s/d sangat dalam

Tabel 2. Kisaran dan Rata-Rata Kadar Air Gambut (%)

Table 2. Moisture content (MC) of peat soil, in range and average (%)

Umur tegakan, Stand age of tree (tahun, years)	Kisaran Kadar air, Range of MC (%)	Rata-rata Kadar air, Average of MC (%)
2	211-2.334,00	602,978
3	243,50-2.011,49	734,850
4	167,49-1.347,60	415,708
5	175,97-1.446,07	364,478
0	155,02-945,15	291,118

Dari tabel 2 menunjukkan bahwa kisaran kadar air pada kematangan fibrik lebih tinggi daripada kematangan hemik dan saprik. Tingginya kadar air pada areal umur tegakan 2,3,4 dan 5 tahun (sebelum pemanenan kayu) disebabkan karena kondisi tinggi muka air pada saat dilakukan penelitian lebih tinggi daripada areal setelah pemanenan kayu yaitu 58,667 cm. Tingginya muka air tersebut diakibatkan hujan yang turun beberapa hari sebelum dilakukan penelitian pada areal tersebut. Menurut Brady (1997) turunnya hujan memberikan

respon terhadap perubahan tinggi muka air gambut, sehingga seiring ada tidaknya hujan akan diikuti perubahan tinggi muka air gambut. Adanya hujan dapat meningkatkan tinggi muka air gambut dan sebaliknya tanpa hujan muka air gambut akan mengalami penurunan.

Tabel 2 juga menunjukkan bahwa pada areal setelah pemanenan kayu (Umur tegakan 0 tahun) memiliki kisaran kadar air pada saprik lebih rendah daripada kelas umur tegakan lainnya. Dapat dikatakan bahwa pada areal tersebut lebih dominan terjadinya kematangan saprik artinya pada areal tersebut telah mengalami pelapukan lanjut dan kematangan saprik memiliki kadar air paling rendah daripada kematangan hemik dan fibrik.

Bobot isi atau *Bulk density* gambut berkisar antara 0,052-0,399 gr/cm<sup>3</sup>. Tanah gambut dengan kandungan bahan organik (>38% C-organik) lebih dari 65% memiliki bobot isi untuk gambut fibrik 0,11-0,12 gr/cm<sup>3</sup>, untuk hemik 0,14-0,16 gr/cm<sup>3</sup> dan saprik 0,18-0,21 gr/cm<sup>3</sup>. Bila kandungan bahan organik antara 30-60% maka bobot isi untuk hemik 0,21-0,29 gr/cm<sup>3</sup> dan saprik 0,30-0,37 gr/cm<sup>3</sup>. Nilai bobot isi sangat ditentukan oleh tingkat dekomposisi bahan organik dan mineral (Tim sintesis kebijakan, 2008).

Kyuma (1987) diacu dalam Wahyunto *et al* 2005. Menyatakan bahwa nilai bobot isi sangat ditentukan oleh tingkat pelapukan atau dekomposisi bahan organiknya. Bobot isi gambut umumnya berkisar antara 0,05-0,40 gr/cm<sup>3</sup> (Wahyunto *et al.*, 2005).

Hasil analisis laboratorium terhadap kisaran dan rata-rata bobot isi tanah gambut di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisaran dan Rata-Rata Bobot isi Tanah Gambut (gr/cm<sup>3</sup>)

Table 3. Bulk density (BD) of peat soil (g/cm<sup>3</sup>), in range and average

Umur tegakan (tahun)	Kisaran Bobot Isi (gr/cm <sup>3</sup> )	Rata-rata Bobot isi (gr/cm <sup>3</sup> )
2	0,052-0,348	0,173
3	0,058-0,338	0,164
4	0,055-0,399	0,155
5	0,055-0,397	0,158
0	0,064-0,389	0,177

Dari tabel 3 menunjukkan bahwa pada areal umur tegakan 0 tahun (setelah pemanenan kayu) memiliki rata-rata bobot isi lebih tinggi daripada areal umur

tegakan 2,3,4 dan 5 tahun (sebelum pemanenan kayu). Karena kondisi areal setelah pemanenan kayu merupakan areal yang terbuka akibat pemanenan kayu maka suhu tanah menjadi meningkat. Peningkatan suhu tersebut mempengaruhi kegiatan dekomposisi gambut. Semakin tinggi suhu gambut maka kegiatan jasad pengurai semakin meningkat. Hal tersebut sama seperti yang ditulis Notohadiprawiro (1999) menyatakan bahwa yang berpengaruh atas dekomposisi bahan organik adalah suhu. Semakin rendah suhu maka dekomposisi makin lemah karena kegiatan jasad pengurai menurun. Sedangkan menurut Alexander (1977) diacu dalam Barchia (2006) menyebutkan bahwa meningkatnya suhu akan merangsang kegiatan mikroorganisme, mempercepat laju dekomposisi dan memperbesar Energi kinetik dan gas. Bakteri metanogen adalah bakteri mesofilik yang aktivitas optimum pada suhu 30°C-40°C.

Hasil penelitian ini sama dengan yang ditulis Najiyati *et al.* (2005) yaitu makin matang gambut, semakin besar *Bulk density* nya. Selain itu, gambut memiliki daya dukung atau daya tumpu yang rendah karena memiliki ruang pori besar sehingga kerapatan tanahnya rendah dan bobot ringan. Dari Hasil analisis uji t diperoleh nilai  $t_{hitung} = 28,723 > t_{tabel} = 2,069$  menunjukkan bahwa tolak Ho yaitu ada perbedaan *Bulk density* tanah gambut pada kegiatan sebelum dan sesudah pemanenan kayu. Hal ini menunjukkan bahwa akibat dari kegiatan pemanenan kayu terjadi peningkatan bobot isi pada tanah gambut.

## SIMPULAN

Kegiatan pemanenan kayu di lahan gambut menyebabkan areal menjadi terbuka sehingga terjadi peningkatan suhu. Peningkatan suhu tersebut dapat mempercepat proses kematangan gambut. Tanah gambut yang cepat matang dapat meningkatkan bobot isi tanah. Peningkatan bobot isi tanah gambut menunjukkan tingginya pemadatan tanah gambut. Bobot isi tanah gambut yang tinggi dapat mengakibatkan terjadinya proses subsidensi dan pelepasan CO<sub>2</sub>. Kegiatan pemanenan kayu di hutan rawa gambut perlu mendapat penanganan dan pengawasan yang ketat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriesse, J.P. 2007. Ekologi dan Pengelolaan Tanah Gambut Tropika. Penerjemah : Wibowo, C. dan Istomo. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Agus, F, Yustika R,D, & Haryati, U. 2007. Penetapan berat volume tanah. Hal 25-34 *dalam* Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya. Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Agus, F. 2009. Panduan Metode Pengukuran Karbon Tersimpan di Lahan Gambut. Draft Untuk Bahan Diskusi. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Modul\_FA\_Cgambut\_1.pdf.adobe Reader.
- Brady, N.C. 1997. The Nature and Properties of Soils. The Macmillan Co. New York. P 621.
- Barchia, M.F. 2006. Gambut Agroekosistem Dan Transformasi Karbon. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Driessen, P.M, & Sudjadi, M. 1984. Soil and Specific Soil Problems of Tidal Swamps. Workshop on Research Priorities in Tidal Swamp Rice. IRR. Los Banos, Laguna. Philippines. Hlm. 143-160.
- Gill,W.R and vanden Berg, G.E. 1968. Pressure Distribution Between a Smooth tire and The Soil. Trans of ASAE 5:105-107. New York.
- Kristiyanto, G. 2004. Karakteristik Sifat Fisik Tanah Yang Berhubungan Dengan Sifat Mineral Liat Pada Berbagai Jenis Tanah. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Tidak Diterbitkan.
- Murdiyarto D, Rosalina U, Hairiah K, Muslihat L, Suryadiputra, N.N.N, & Jaya, A. 2004. Petunjuk Lapangan Pendugaan Cadangan Karbon Pada Lahan Gambut. Proyek Climate Change, Forest and Peatlands in Indonesia. Wetlands International-Indonesia programmed an Wildlife Habitat Canada. Bogor.
- Noor , M. 2001. Pertanian Lahan Gambut. Potensi dan Kendala. Penerbit Kanisius. Jakarta.
- Najiyati, S., Agus, A., I Nyoman, & N. Suryadiputra. 2005. Pemberdayaan Masyarakat Di Lahan Gambut. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International-Indonsia Programmed an Wildlife Habitat Canada. Bogor
- Notohadiprawiro, T. 1999. Tanah dan Lingkungan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.

- Patrick, W.H and Meridith, H.L. 1961. Effect of Soil Compactin on Subsoil Root Penetration and Physical Properties of Three Soil in Lousiana. *Aggron. J.* 53:163-167.
- Tim Sintesis Kebijakan. 2008. Pemanfaatan Dan Konservasi Ekosistem Lahan Rawa Gambut Di Kalimantan. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 1(2):149-156. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Wahyunto, S., Suparto, & Subagyo, H. 2005. Sebaran Gambut dan Kandungan Karbon di Sumatera dan Kalimantan. *Wetlands Internasional-Indonesia Programme*. Bogor.
- Walpole, R.E. 1997. *Pengantar Statistika*. Edisi Ketiga. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wirjodihardjo, M.W. 1962. *Ilmu Tanah Jilid III Tanah, Pembentukannya susunannya dan pembagiannya*. Disadur kembali oleh Dr Ir Tan Kim Hong. Institut Pertanian Bogor. Bogor