

## STUDI KOMPARATIF KARAKTERISTIK KIMIA TANAH GAMBUT PANTAI JAMBI DAN KALIMANTAN TENGAH

RIMA PURNAMAYANI dan RIWANDI

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan

### ABSTRAK

Peat soil could be formed on tidal swamp or inland swamp which is not influenced by tidal tides. Peat soil is formed because of the accumulation rate of organic matter more intensive than mineralization processes, and it happened on water saturated condition. Peatland is characterized by marine sediment which is varied of age and kind of sediment, and also influenced by sea flooded. The peat formation on different location would influenced by different kind of factors so that produce different characteristics of peat. The objectives of this study are to know and to compare chemical characteristics for coastal peatland of Jambi and Central Kalimantan. This study is conducted in Chemical and Soil Fertility Laboratory, Department of Soil Science, IPB on September – November 2001. Soil sample is taken from Lagan (Jambi) and Samuda (Central Kalimantan). The contents of organic matter for coastal peatland of Jambi dan Central Kalimantan were not different, i.e 53-57%. Total nitrogen for coastal peatland of Jambi were 0,5 – 1,8%, meanwhile coastal peatland of Central Kalimantan were lower, i.e. 0,7 – 0,9%. The contents of K, Ca and Mg for coastal peatland of Central Kalimantan were higher than those of Jambi. But the content of Na for coastal peatland of Jambi was higher than the content of Na for coastal peatland of Central Kalimantan. Coastal peatland of Jambi has total acidity 7,7 – 10,5 me.g<sup>-1</sup>, phenolat groups 6,6 – 9,6 me.g<sup>-1</sup>, carboxyl groups 0,9 – 1,0 me.g<sup>-1</sup>; meanwhile coastal peatland of Central Kalimantan has total acidity 7,2 – 8,7 me.kg<sup>-1</sup>, phenolat groups 5,8 – 7,2 me.g<sup>-1</sup>, carboxyl groups 1,3– 1,4 me.g<sup>-1</sup>. The different chemical characteristics for coastal peatland of Jambi and Central Kalimantan occurred because the peatland composition from different organic matter sources.

**Keywords:** Coastal peat, chemical characteristic, organic matter.

### PENDAHULUAN

Dalam Taksonomi Tanah tahun 1999, tanah gambut termasuk tanah Histosol yang didefinisikan sebagai tanah yang memiliki bahan organik lebih dari 20% (jika tanah tidak mengandung liat) atau lebih dari 30% (jika tanah mengandung liat  $\leq$  65%). Dalam istilah tradisionalnya, tanah gambut merupakan tanah yang terbentuk dari jaringan tanaman dan terdekomposisi dalam kondisi basah, serta memiliki kandungan bahan organik yang sangat tinggi ( $\geq$  65%) (Soil Survey Staff, 1999).

Berdasarkan fisiografinya, lahan gambut dapat dibedakan menjadi gambut pantai, gambut transisi dan gambut pedalaman. Gambut pantai dicirikan oleh lapisan bahan mineral yang ada di bawahnya berupa endapan

marin yang bervariasi dari segi umur dan jenis endapannya serta dipengaruhi oleh luapan air laut. Sedangkan gambut pedalaman dicirikan oleh lapisan bahan mineral bukan mariner, terletak di atas tanah tua (*Pleistocen*), serta tidak mendapat pengaruh air laut. Gambut transisi dijumpai jika mengalami pengaruh yang intensif dari luapan banjir sungai disamping pengaruh pasang surut air laut (Sabiham, 1988).

Berdasarkan tingkat dekomposisinya, gambut dapat dikelompokkan menjadi tingkat dekomposisi fibrik, hemik dan saprik. Bahan tanah fibrik adalah bahan tanah organik yang : 1) kandungan serat setelah dipirid  $\geq$   $\frac{3}{4}$  (volume), tidak termasuk fragmen kasar, atau 2) kandungan serat setelah dipirid  $\geq$   $\frac{2}{5}$  (volume) tidak

termasuk fragmen kasar dan kertas saring yang dimasukkan ke pasta tanah organik dalam Na-pirofosfat jenuh menunjukkan warna value dan kroma 7/1, 7/2, 8/1, 8/2 dan 8/3. Bahan tanah hemik adalah bahan tanah organik yang : 1) kandungan serat setelah dipirid  $1/6 - 3/4$  (volume), tidak termasuk fragmen kasar, atau 2) kertas saring yang dimasukkan ke pasta tanah organik dalam Na-pirofosfat jenuh menunjukkan warna value dan kroma 8/4, 8/6, 7/3, 6/1, 6/2 dan 5/1. Sedangkan bahan tanah saprik adalah bahan tanah organik yang : 1) kandungan serat setelah dipirid  $< 1/6$  (volume), tidak termasuk fragmen kasar, atau 2) kertas saring yang dimasukkan ke pasta tanah organik dalam Na-pirofosfat jenuh menunjukkan warna value dan kroma 7/4 - 7/6, 6/3 - 6/6, 5/2 - 5/6, 4/1 - 4/4, 3/1 - 3/4, 2/1 - 2/2 (Andriessse, 1988).

Tanah gambut dapat terbentuk di daerah rawa-rawa pasang surut maupun daerah rawa-rawa pedalaman yang tidak dipengaruhi oleh air pasang surut. Dalam hal ini tanah gambut terbentuk karena laju akumulasi bahan organik melebihi proses mineralisasi dan terjadi pada kondisi jenuh air terus-menerus. Tanah gambut pantai terutama yang tidak terlalu tebal umumnya memiliki tingkat kesuburan dan kestabilan yang lebih baik dibandingkan gambut transisi maupun gambut pedalaman, karena terbentuk dari sisa-sisa tanaman yang banyak menyerap unsur hara dari tanah mineral di bawahnya ataupun dari bahan-bahan yang dibawa oleh luapan air sungai (Hardjowigeno, 1996).

Gambut tersebar luas di seluruh dunia meliputi sekitar 200 juta ha (Driessen, 1978). Di Asia Tenggara, gambut terkonsentrasi di Indonesia dan Malaysia (SuprptoHarjo dan Driessen, 1976). Berdasarkan Taksonomi Tanah, luas tanah gambut di Indonesia adalah sekitar 16.266 juta ha yang tersebar di Sumatera 6.679 juta ha, Kalimantan 5.155 juta ha, Papua 4.209 juta ha, Sulawesi 0,144 juta ha dan Maluku 0,079 juta ha (Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, 1997).

Komponen-komponen utama bahan gambut adalah lignin, selulosa, hemiselulosa, lipid, protein, tannin dan kutin (Wershaw *et al.*, 1996). Lignin merupakan sumber utama asam organik aromatik yang dicirikan dengan gugus fungsi fenolat-OH. Jumlah dan jenis asam fenolat ditentukan oleh bahan asal gambut.

Bahan gambut yang mengandung lignin relatif tinggi biasanya tahan terhadap dekomposisi, sedangkan bahan gambut yang selulosa dan hemiselulosanya relatif tinggi mudah terdekomposisi.

Bahan asal tanah gambut yang ditemukan di wilayah *Malaysian Tropics* termasuk yang ada di Sumatera dan Kalimantan didominasi oleh bahan kayu-kayuan. Oleh karena itu, komposisi bahan organiknya sebagian besar adalah lignin yang umumnya melebihi 60% bahan kering, sedangkan kadar komponen lainnya seperti selulosa, hemiselulosa dan protein umumnya tidak melebihi 11% (Polak, 1975).

Gambut yang terbentuk pada lokasi berbeda akan dipengaruhi oleh berbagai faktor yang berbeda sehingga menghasilkan karakteristik gambut yang berbeda pula. Berdasarkan penelitian Sabiham (1988), di Jambi (Sumatera) terdapat tanah tua di bawah lapisan gambut yang tebal dalam zona gambut ombrogen, sedangkan di Kalimantan Tengah (Kalimantan) terdapat pasir dan kerikil di bawah lapisan gambut.

Berdasarkan hal diatas, maka dilakukanlah analisis sifat-sifat kimia tanah gambut Sumatra dan Kalimantan, yang bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan karakteristik kimia tanah gambut pantai Sumatera dan Kalimantan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia-Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor pada bulan September 2000 sampai November 2001.

Contoh tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah gambut pantai, yang diambil di Lagan Propinsi Jambi dan Samuda mewakili Kalimantan Tengah. Pengambilan contoh tanah dari tiap lokasi dilakukan secara vertikal dari 1 pedon, berturut-turut dari lapisan atas ke bawah yaitu lapisan permukaan yang merupakan tingkat dekomposisi saprik, lapisan kedua yang dikategorikan sebagai tingkat dekomposisi hemik, dan lapisan bawah

yang menggambarkan tingkat dekomposisi fibrik.

Contoh tanah yang diambil dianalisis karakteristik kimianya meliputi: C-organik, N-total, basa-basa dapat ditukar, kemasaman total, gugus fenolat dan karboksilat, dengan prosedur kerja sebagai berikut:

### 1. Penetapan C-organik (Metode gravimetric).

Cawan porselin kosong ditimbang (a gram) lalu dimasukkan contoh bahan gambut 2/3 volume cawan dan ditimbang (b gram). Contoh bahan gambut dibakar dan selesai saat contoh bahan gambut tidak mengeluarkan asap, kemudian didinginkan selama 15 menit. Contoh bahan gambut dimasukkan ke dalam tanur listrik tegangan tinggi dengan suhu 105°C selama 4 jam, lalu didinginkan dan ditimbang bobotnya (c gram). Contoh bahan gambut dimasukkan kembali ke dalam tanur listrik yang suhunya diatur 200°C, 300 °C, 400 °C dengan interval waktu 0,5 jam, lalu suhu dinaikkan menjadi 950°C dengan interval suhu 100 °C sampai warna contoh bahan gambut menjadi putih keabu-abuan (waktu kira-kira 12 jam). Diangkat contoh gambut dari tanur listrik, kemudian dimasukkan ke dalam desikator selama 0,5 jam lalu ditimbang (d gram). Persentase bahan organik dapat dihitung:  $(c - d) / (b - a) \times 100$ .

### 2. Penetapan N-total dengan Metode Kjeldahl (Menon, 1973).

Contoh bahan tanah gambut ditimbang 0,5 g dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl. Ditambahkan 0,5 g campuran selen dan 3 ml asam sulfat pekat, didestruksi sampai sempurna (keluar asap putih), didinginkan lalu diencerkan dengan 25 ml air bebas ion. Untuk penampung destilat, disiapkan Erlenmeyer 100 ml yang berisi H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 1% dan ditambah 3 tetes penunjuk Conway (warna larutan menjadi merah). Hasil destruksi dipindahkan ke dalam labu didih hingga didapat 100 ml larutan. Ditambahkan 20 ml NaOH 40%, secepatnya ditutup dengan sumbat penghubung ke alat destilasi dan didestilasi. Destilasi dilakukan sampai warna penampung menjadi hijau dan diperoleh volume 50-75 ml. Destilat dititer dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05 N sampai larutan berwarna

merah muda. Kandungan N-total dapat dihitung:

$$N\text{-total (\%)} = (t - b) \times N \times 14 \times 100/w$$

t = ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> untuk contoh

N = normalitas H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

b = ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> untuk blanko

w = berat contoh tanah

### 3. Penetapan Basa-basa Dapat Ditukar (K, Na, Ca, Mg) (Menon, 1973).

Contoh bahan gambut ditimbang 10 g dan ditempatkan ke dalam gelas piala 250 ml. Ditambahkan 50 ml 1 N NH<sub>4</sub>OAc, aduk dan diamkan semalam. Disaring dengan kertas saring dan filtratnya ditampung pada gelas ukur 250 ml. Bahan gambut di kertas saring dicuci dengan NH<sub>4</sub>OAc sampai volumenya kira-kira 220 ml, kemudian ditambahkan NH<sub>4</sub>OAc sampai volumenya 250 ml. Ekstrak langsung dapat digunakan untuk pengukuran Na dan K menggunakan flamefotometer.

Untuk pengukuran Ca dan Mg : ekstrak NH<sub>4</sub>OAc dipipet sebanyak 10 ml dan dimasukkan ke dalam gelas Erlenmeyer, ditambahkan 40 ml air. Kemudian ditambahkan 10 tetes potassium cyanide, hydroxylamine hydrochloride dan triethanolamine, lalu ditambahkan NaOH sampai pH mencapai 12. Ditambahkan 5 tetes indikator calcon kemudian dititrasi dengan EDTA sampai warna larutan menjadi biru (catat volume pada buret). Konsentrasi Ca dapat dihitung :

$$Ca \text{ (cmol.kg}^{-1}\text{)} = t \times N \times V/v \times 100/w$$

t = ml EDTA

V = total volume ekstrak

w = berat tanah

N = normalitas EDTA

v = volume yang dipipet dari ekstrak

Berikutnya, ekstrak NH<sub>4</sub>OAc dipipet 10 ml dan dimasukkan ke dalam gelas Erlenmeyer lalu ditambah 40 ml air. Ditambahkan 5 ml larutan buffer. Ditambahkan 10 tetes potassium cyanide, hydroxylamine hydrochloride dan triethanolamine, Diamkan beberapa saat,

kemudian ditambahkan sedikit campuran indicator EBT. Lalu dititrasi dengan EDTA sampai warna larutan berubah dari merah menjadi biru. (catat volume pada buret). Konsentrasi Mg dapat dihitung :

$$\begin{aligned} \text{Ca+Mg (cmol.kg}^{-1}\text{)} &= t \times N \times V/v \times 100/w \\ \text{Mg (cmol.kg}^{-1}\text{)} &= \text{me (Ca+Mg)} - \text{me Ca} \end{aligned}$$

#### 4. Penetapan Kadar Kemasaman Total (Stevenson, 1982; Tan, 1996).

Contoh bahan gambut ditimbang 100 mg dan dimasukkan ke dalam gelas erlenmeyer 125 ml bertutup, kemudian ditambahkan 20 ml larutan Ba(OH)<sub>2</sub> 0,2 N. Dalam waktu yang bersamaan, disiapkan pula blanko yang diisi dengan 20 ml larutan Ba(OH)<sub>2</sub> 0,2 N. Udara yang ada di dalam Erlenmeyer 125 ml berisi contoh bahan gambut dan larutan Ba(OH)<sub>2</sub> 0,2 N, diganti dengan gas N<sub>2</sub> yang berasal dari tabung silinder melalui salah satu lubang pada sumbat karet Erlenmeyer, sehingga udara keluar melalui lubang yang lainnya, kemudian kedua lubang tadi ditutup segera dengan lem silicon rubber. Labu dan isinya dikocok dengan mesin pengocok selama 24 jam pada suhu kamar secara bertahap dengan waktu istirahat 30 menit untuk mendinginkan mesin pengocok dulu, kemudian pengocokan dilanjutkan kembali. Pengocokan dalam satu tahap memerlukan waktu 8 jam sehingga dibutuhkan tiga kali tahapan pengocokan. Larutan disaring dengan kertas saring dan hasil saringan berupa filtrate ditampung di dalam erlenmeter lain. Filtrat dititrasi dengan larutan HCl 0,2 N standar sampai pH 8,4 dengan pH-meter. Konsentrasi kemasaman total dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Kemasaman total (me.g}^{-1}\text{)} &= \\ &(\text{B-T}) \times \text{N} \times 1000 \times \text{mg}^{-1} \text{ gambut.} \end{aligned}$$

B= jumlah larutan HCl 0,2 N standar untuk titrasi Blanko.

T= jumlah larutan HCl 0,2 N standar untuk titrasi contoh bahan gambut.

N= normalitas HCl.

#### 5. Penetapan Gugus Karboksilat dan Fenolat-OH dengan Metode titrasi (Stevenson, 1982).

Contoh bahan gambut ditimbang 100 mg dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 125 ml yang bersumbat ditambahkan 10 ml larutan

(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Ca 1 N dan 40 ml air bebas CO<sub>2</sub>. Dalam waktu bersamaan, disiapkan juga blanko berisi 10 ml larutan (CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Ca 1 N dan 40 ml air bebas CO<sub>2</sub>. Erlenmeyer dan isinya dikocok dengan mesin pengocok selama 24 jam pada suhu kamar secara bertahap dengan waktu istirahat 30 menit untuk mendinginkan mesin pengocok dulu, kemudian pengocokan dilanjutkan kembali. Pengocokan dalam satu tahap memerlukan waktu 8 jam sehingga dibutuhkan tiga kali tahapan pengocokan. Larutan disaring dengan kertas saring dan hasil saringan berupa filtrate ditampung di dalam erlenmeyer lain. Filtrat dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N standar sampai pH 9,8, diukur dengan pH-meter Kadar COOH dan fenolat-OH dapat dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Kadar COOH (me.g}^{-1}\text{)} &= \\ &(\text{B-T}) \times \text{N} \times 1000 \times \text{mg}^{-1} \text{ gambut} \\ \text{Fenolat-OH (me.g}^{-1}\text{)} &= \\ \text{Kemasaman total (me.g}^{-1}\text{)} - \text{COOH} & \\ \text{(me.g}^{-1}\text{)} & \end{aligned}$$

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik kimia bahan gambut dipengaruhi oleh vegetasi utamanya, tingkat dekomposisi dan lingkungan kimia alami. Karakteristik kimia tersebut seperti reaksi tanah, kandungan unsur hara dan kapasitas tukar kation sangat menentukan pertumbuhan tanaman di atas tanah. Kesuburan tanah gambut sangat beragam, mulai dari sangat subur hingga sangat miskin. Adanya keragaman kesuburan gambut tergantung pada berbagai faktor yang mempengaruhi kualitas gambut yaitu ketebalan lapisan tanah gambut, komposisi tanaman penyusun gambut, tanah mineral yang terdapat di bawah lapisan gambut, kualitas air yang mempengaruhi pembentukannya dan tingkat dekomposisi tanah gambut (Widjaja-Adhi, 1988).

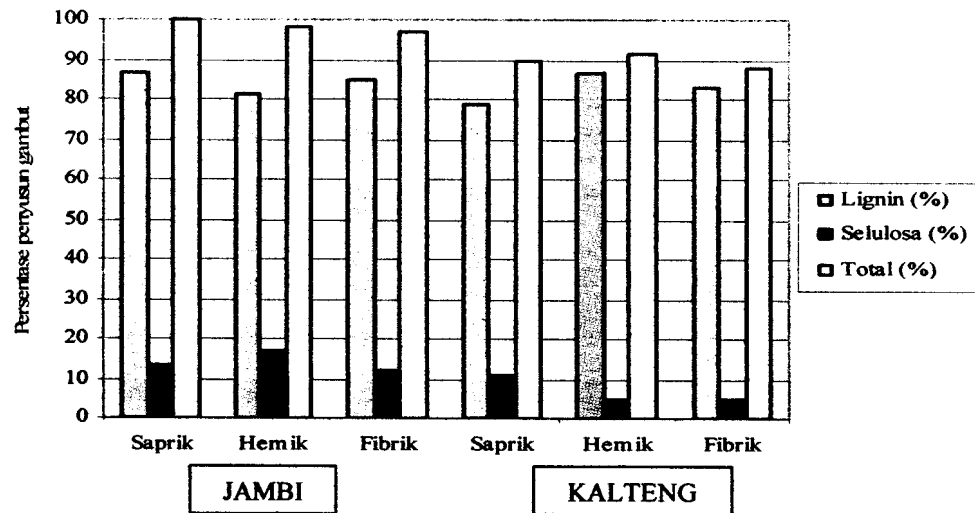
Menurut Sabiham (1988), daerah fisiografi dataran pantai Jambi dikelompokkan ke dalam 5 zone, yaitu: 1) zona deposit air sungai, 2) zona gambut ombrogen, 3) zona deposit air sungai

sampai air payau, 4) zona deposit air payau sampai air laut dan 5) bukit. Dalam zone gambut ombrogen dijumpai beberapa spesies tanaman hutan yang tumbuh dengan baik, tetapi telah hilang karena pengaruh manusia. Hutan rawa campuran di Kalimantan Tengah terdiri atas tiga strata pohon, yaitu 1) pohon yang mempunyai tinggi > 35 m, 2) antara 7-12 m, dan 3) < 7 m.

Komposisi kimia penyusun bahan gambut berpengaruh terhadap sifat dan kelakuan inheren bahan gambut. Penyusun bahan gambut terdiri atas bahan yang tahan terhadap proses dekomposisi dan bahan yang mudah

dirombak melalui proses dekomposisi. Bahan gambut yang tahan terhadap perombakan menghasilkan bahan humus yang stabil, sedangkan bahan gambut yang mudah terdekomposisi menghasilkan bahan yang tak stabil.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, komponen utama penyusun gambut adalah lignin dan selulosa. Sebagai data penunjang, Gambar 1 meyakinkan kandungan lignin dan selulosa tanah gambut pantai Jambi dan Kalimantan Tengah, yang merupakan hasil penelitian Salampak (1999).



Gambar 1. Kandungan lignin dan selulosa total gambut pantai Jambi dan Kalimantan Tengah (Salampak, 1999).

Kandungan lignin tanah gambut di kedua lokasi menunjukkan nilai yang tinggi, karena kedua bahan gambut tersebut berasal dari vegetasi asam hutan kayu-kayuan (*Angiospermae*). Sedangkan kandungan selulosa gambut Jambi lebih tinggi daripada kandungan selulosa gambut Kalimantan Tengah, karena gambut Jambi dibentuk dari vegetasi asal hutan rawa campuran, sedangkan gambut Kalimantan Tengah banyak dibentuk dari vegetasi asal hutan padang (Sabiham, 1997). Semakin tinggi kandungan lignin, maka semakin tinggi pula asam-asam organik aromatik yang dihasilkan dari proses biodegradasi lignin tersebut.

**Karakteristik Kimia Tanah Gambut**

Sifat-sifat kimia tanah gambut pantai yang dibandingkan pada kedua lokasi meliputi kandungan C-organik, N-total, kandungan kalium (K), natrium (Na), kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) dapat ditukar, gugus fenolat, gugus karboksilat dan kemasaman total.

Kandungan C-organik dan N-total pada tanah gambut pantai Jambi dan Kalimantan Tengah disajikan pada Tabel 1. Kandungan C-organik berkisar 53,51 – 57,71% dimana tidak ada keragaman yang mencolok menurut lokasi dan tingkat dekomposisinya. Tingkat dekomposisi hemik memiliki

kandungan C-organik yang lebih tinggi dibandingkan tingkat dekomposisi saprik dan hemik pada kedua lokasi, diduga disebabkan oleh sumber bahan organik yang lebih banyak pada dekomposisi tersebut. Cara pengambilan contoh tanah juga berpengaruh karena contoh tanah diambil secara vertikal, yaitu lapisan permukaan yang menggambarkan tingkat dekomposisi saprik, diikuti dengan lapisan kedua yang menggambarkan tingkat dekomposisi hemik, kemudian lapisan bawah yang dikategorikan tingkat dekomposisi fibrik. Tanah lapisan permukaan tidak jenuh air karena tinggi muka air masih di bawah lapisan permukaan tanah, sehingga kemungkinan

lapisan kedua (hemik) mendapatkan hasil pencucian dari lapisan di atasnya.

Kandungan N-total meningkat dengan makin matangnya tingkat dekomposisi bahan gambut karena terurainya bahan organik akan melepaskan unsur N. Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa tanah gambut pantai Jambi mengandung N-total yang lebih tinggi daripada tanah gambut pantai Kalimantan Tengah, karena vegetasi penyusun tanah gambut Sumatera (Jambi) didominasi oleh tanaman hutan campuran yang lebih banyak menghasilkan bahan organik, sedangkan vegetasi penyusun tanah gambut Kalimantan didominasi oleh rotan dan ramin.

Tabel 1. Kandungan C-organik dan N-total tanah gambut pantai Jambi dan Kalimantan Tengah pada berbagai tingkat dekomposisi.

Lokasi	Tingkat dekomposisi	C-organik (%)	N-total (%)
Jambi	Saprik	55,15	1,73
	Hemik	57,71	1,18
	Fibrik	54,23	0,54
Kalimantan Tengah	Saprik	54,29	0,91
	Hemik	57,03	0,82
	Fibrik	53,31	0,71

Tabel 2. Kandungan K, Na, Ca dan Mg dapat ditukar tanah gambut pantai Jambi dan Kalimantan Tengah pada berbagai tingkat dekomposisi.

Lokasi	Tingkat dekomposisi	K (cmol.kg <sup>-1</sup> )	Na (cmol.kg <sup>-1</sup> )	Ca (cmol.kg <sup>-1</sup> )	Mg (cmol.kg <sup>-1</sup> )
Jambi	Saprik	0,38	3,00	6,35	2,75
	Hemik	0,33	3,65	1,10	3,50
	Fibrik	0,36	4,30	0,65	2,83
Kalimantan Tengah	Saprik	0,36	1,87	6,20	4,16
	Hemik	0,28	1,96	7,10	5,25
	Fibrik	1,36	3,96	5,15	4,08

Kandungan K, Na, Ca dan Mg dapat ditukar untuk tanah gambut pantai Jambi dan Kalimantan Tengah disajikan pada Tabel 2. Metode yang digunakan dalam penetapan ini adalah metode 1 N NH<sub>4</sub>OAc pH 7 yang biasanya digunakan untuk penetapan basa-basa dapat ditukar bagi tanah mineral. Oleh karena itu, kemungkinan nilai pada hasil penetapan ini lebih tinggi dari nilai sebenarnya.

Secara umum, dilihat bahwa kandungan K, Ca dan Mg pada tanah gambut pantai Kalimantan Tengah lebih tinggi dibandingkan tanah gambut pantai Jambi, sedangkan kandungan Na lebih tinggi pada tanah gambut pantai Jambi. Didiuga hal ini berkaitan dengan luapan air laut/sungai yang mencapai lokasi tersebut.

Pada kedua lokasi, kandungan K dan Na pada tingkat dekomposisi fibrik lebih tinggi daripada tingkat dekomposisi lainnya. Hal ini diduga akibat cara pengambilan contoh tanah secara vertikal yaitu tingkat dekomposisi fibrik diambil pada lapisan paling bawah. Sehingga kemungkinan lapisan terbawah ini menampung hasil pencucian unsur hara dari lapisan atasnya. Kandungan Ca dan Mg tidak teratur berdasarkan tingkat dekomposisinya, dimana tingkat dekomposisi hemik memiliki kandungan yang tertinggi. Hal ini juga berkaitan dengan pencucian unsur tersebut dari lapisan atas ke lapisan dibawahnya yaitu hemik, akan tetapi belum banyak tercuci ke lapisan fibrik karena ikatan kedua unsur ini lebih kuat. Bervariasinya kandungan unsur-unsur tersebut disebabkan oleh sumber bahan organik, vegetasi dan komposisi tanah gambut pantai itu sendiri.

Gugus fenolat dan gugus karboksilat merupakan hal yang penting pada tanah gambut yang memiliki muatan variable karena gugus-gugus inilah yang menyumbangkan muatan negatif ke dalam tanah agar dapat menjerap kation-kation bagi kebutuhan tanaman. Namun sumbangan tersebut tergantung pada pH tanah karena disosiasi gugus fenolat terjadi pada pH 3,5 dan disosiasi gugus karboksilat pada pH 6. Kemasaman total merupakan kapasitas tukar senyawa humat tanah karena kehadiran proton yang dapat terdisosiasi atau ion-ion H<sup>+</sup> pada gugus karboksilat aromatik dan gugus fenolat-OH (Tan, 1998).

Nilai kemasaman total, gugus fenolat dan gugus karboksilat pada kedua lokasi disajikan pada Tabel 3. Pada kedua lokasi, kemasaman total tertinggi terdapat pada tingkat dekomposisi saprik, diikuti hemik kemudian fibrik. Pada tanah gambut pantai Kalimantan Tengah, tingkat dekomposisi saprik memiliki gugus fenolat dan karboksilat yang paling tinggi sehingga dapat menyumbang muatan negatif lebih banyak. Sedangkan di Jambi, gugus karboksilat tertinggi terdapat pada tingkat dekomposisi fibrik dan makin menurun dengan makin matangnya tanah gambut. Beberapa nilai tampak tak teratur, diduga akibat pengambilan contoh tanah yang dilakukan secara vertikal, sehingga terdapat kemungkinan terjadi pencucian dari lapisan atas ke bawahnya. Tabel 3. Kemasaman total, gugus fenolat dan gugus karboksilat tanah gambut pantai Jambi dan Kalimantan Tengah pada berbagai tingkat dekomposisi

Lokasi	Tingkat dekomposisi	Kemasaman total (me.g <sup>-1</sup> )	Gugus Fenolat (me.g <sup>-1</sup> )	Gugus karboksilat (me.g <sup>-1</sup> )
Jambi	Saprik	10,572	9,658	0,914
	Hemik	8,537	7,601	0,936
	Fibrik	7,753	6,694	1,059
Kalimantan	Saprik	8,771	7,286	1,485
Tengah	Hemik	7,282	5,943	1,339
	Fibrik	7,200	5,802	1,398

## KESIMPULAN

Dari hasil studi ini diperoleh kesimpulan bahwa karakteristik kimia tanah gambut pantai Jambi dan Kalimantan Tengah berbeda, disebabkan oleh komposisi penyusun tanah gambut yang berasal dari sumber bahan organik yang berbeda, yaitu gambut Jambi dibentuk dari vegetasi asal hutan rawa campuran, sedangkan gambut Kalimantan Tengah banyak dibentuk dari vegetasi asal hutan padang.

Kandungan C-organik pada tanah gambut pantai Jambi dan Kalimantan Tengah tidak menunjukkan perbedaan, yaitu berkisar 53 – 57%. Kandungan N-total pada tanah gambut pantai Jambi lebih tinggi (0,5 – 1,8%) dibandingkan tanah gambut pantai Kalimantan Tengah (0,7 – 0,9%). Kandungan K, Ca dan Mg pada tanah gambut pantai Kalimantan Tengah lebih tinggi dibandingkan tanah gambut pantai Jambi, sedangkan kandungan Na lebih tinggi pada tanah gambut pantai Jambi. Pada tanah gambut pantai Jambi, kemasaman total 7,7 – 10,5 me.kg<sup>-1</sup>, gugus fenolat 6,6 – 9,6 me.g<sup>-1</sup>, gugus karboksilat 0,9 – 1,0 me.g<sup>-1</sup>; sedangkan tanah gambut pantai Kalimantan Tengah memiliki kemasaman total 7,2 – 8,7 me.g<sup>-1</sup>, gugus fenolat 5,8 – 7,2 me.g<sup>-1</sup>, gugus karboksilat 1,3 – 1,4 me.g<sup>-1</sup>.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriess, J.P. 1988. Nature and Management of Tropical Peat Soil. FAO. Roma.
- Driessen, P.M. 1978. Peat Soils. In Soil and Rice. IRRI. Los Banos.
- Hardjowigeno, S. 1996. Pengembangan lahan gambut untuk pertanian: Suatu peluang dan tantangan. Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Tanah. FP IPB. Bogor.
- Menon, R.G. 1973. Soil and Water Analysis. A Laboratory manual for the analysis of soil and water. FAO. UNDP.
- Polak, B. 1975. Character and occurrence of peat deposits in Malaysian tropics. Pp.71-83. In Modern quaternary research in Southeast Asia. Rotterdam.
- Sabiham, S. 1988. Studies on peat on coastal plains of Sumatra and Borneo. I. Physiography and geomorphology of the coastal plains. Southeast Asian Studies. Kyoto Univ 26 (3): 308-335.
- \_\_\_\_\_. 1997. Phenolic acids in Indonesia peat. Pp: 289-292. In Riley, JO and SE Page (eds). Biodiversity and Sustainability of Tropical Peatlands. Smith Settle, Otley, West Yorkshire, UK.
- Salampak. 1999. Peningkatan produktivitas tanah gambut yang disawahkan dengan pemberian bahan ameliorant tanah mineral berkadar besi tinggi. Disertasi. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soil Survey Staff. 1999. Soil taxonomy. USDA Natural Resources Conservation Service.
- Stevenson, F.J. 1982. Humus Chemistry: Genesis, Composition, Reactions. John Wiley & Sons. New York.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 1997. Statistik sumber daya lahan/tanah Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.. Departemen Pertanian. Bogor.
- Tan, K.H. 1998. Principles of Soil Chemistry. Marcell Dekker, Inc. New York..
- Wershaw, R.L., J.A. Leenjeer, K.R. Kennedy, and T.I. Noyes. 1996. Use of 13C-NMR and FTIR for elucidation of degradation pathways during natural litter decomposition and composting: I. Early stage leaf degradation. Soil Sci. 161 (10): 667-679.
- Widjaja-Adhi, I.P.G. 1988. Physical and chemical characteristics of peat soils of Indonesia. IARDJ. 10 (3) : 59 – 64.