

EVALUASI SIFAT KIMIA DAN FISIK GAMBUT DARI BEBERAPA LOKASI DI BLOK C EKS-PLG KALIMANTAN TENGAH

*(Evaluation of Chemical and Physical Properties of Peat
from Several Locations in Block of C Ex-MRP Central Kalimantan)*

Setiadi, I. C.¹⁾, Yulianti, N.^{1)*} dan Adji, F.F.¹⁾

¹⁾Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya
Tel. 081382457344 ^{*)}Email: ninayulianti.unpar@gmail.com

Diterima : 25/02/2016

Disetujui : 16/08/2016 2016

ABSTRACT

This research aims to evaluate of the chemical and physical characteristics from several locations in Block C Ex-MRP, Central Kalimantan. Sampling was using the simple random sampling method with 3 (three) replications point. Laboratory analyzes were carried out at the Department of Agronomy Laboratory and the Analytical Laboratory, University of Palangka Raya. These data were analyzed using the Term of Reference of Land Research Center (1983) as well as the regression and the correlation analysis. The results showed that the character of chemistry and fertility of peat from four locations in Block C Ex-Mega Rice Project in Central Kalimantan have similarities, except P-available and saturation base in Kanamit Barat (tidal peat) is 2 times higher than in Kalamangan and 3 times higher than in Bukit Tunggul (inland peat). Peatsamples of all research locations have advanced level of decomposition (sapric) with a range of fiber content 10,40-32,59%, bulk density 0.17 to 0.26 g cm⁻³, the water content 148,88-368,95% and reddish black color. The relationship patterns showed there is two patterns of interconnectedness namely positive relationship and negative among the chemical properties, physical properties as well as between them. It describes the interaction of peat characteristics, which is needs to be considered for the use and management of peatlands in Block C Ex-MRP Central Kalimantan.

Keywords: Ex-MRP, peat, Central Kalimantan, chemical characteristics, physical characteristics

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sifat kimia dan fisik gambut dari beberapa lokasi di Blok C Eks-PLG Kalimantan Tengah. Pengambilan sampel dengan menggunakan metode acak sederhana dengan 3 (tiga) ulangan titik sampling. Analisis dilakukan pada Laboratorium Jurusan Budidaya Pertanian dan Laboratorium Analitik, Universitas Palangka Raya. Data hasil dianalisis menggunakan TOR Pusat Penelitian Tanah (1983) serta dengan analisis regresi dan korelasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakter kimia dan kesuburan gambut dari keempat lokasi di Blok C Eks-PLG Kalimantan Tengah memiliki kemiripan kecuali P-tersedia dan Kejenuhan Basa (KB) di Kanamit Barat (gambut pasang surut) adalah 2 kali lebih tinggi dibandingkan di Kalamangan dan 3 kali lebih tinggi dibandingkan di Bukit Tunggul (gambut pedalaman). Contoh gambut dari semua lokasi penelitian memiliki tingkat dekomposisi lanjut (saprik) dengan kisaran kadar serat 10,40-32,59%, bobot isi 0,17-0,26 g cm⁻³, kadar air 148,88-368,95% dan warna hitam-hitam kemerahan. Pola hubungan saling keterkaitan menunjukkan dua pola yaitu hubungan positif dan negatif baik antar sifat kimia, fisik maupun antara keduanya. Hal ini menggambarkan adanya interaksi antara karakteristik gambut sehingga perlu diperhatikan untuk pemanfaatan dan pengelolaan lahan gambut di Blok C Eks-PLG Kalimantan Tengah.

Kata kunci: Eks-PLG, gambut, Kalimantan Tengah, sifat kimia, sifat fisik

PENDAHULUAN

Sekitar pertengahan 1990an, kegiatan PLG (Proyek Lahan Gambut) membuka lebih dari satu juta hektar di Kalimantan Tengah untuk mengkonversi hutan rawa gambut menjadi sawah. Saat ini, lahan di Blok C Eks-PLG Kalimantan Tengah cenderung dikembangkan untuk komoditi pertanian seperti tanaman hortikultura dan perkebunan. Namun dalam pengembangan penggunaan lahan di Blok C Eks-PLG belum didahului oleh kajian secara matang sesuai dengan karakteristik gambut. Karena itu, perlu adanya penelitian untuk mempelajari karakteristik gambut dari beberapa lokasi di Blok C Eks-PLG Kalimantan Tengah. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sifat kimia dan fisik gambut dari beberapa lokasi di Blok C Eks-PLG Kalimantan Tengah.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada 4 (empat) lokasi di Blok C Eks-PLG Kalimantan Tengah, meliputi Kelurahan Bukit Tunggul, Kalamangan, Desa Tumbang Nusa dan Kanamit Barat. Pelaksanaan penelitian selama 7 bulan dari Oktober 2014 sampai Mei 2015. Sedangkan bahan dan alat yang digunakan meliputi tanah gambut, aquades, bahan kimia (kalium persulfat, salicylic acid, asam sulfat, natrium hidroksida, dan amonium asetat) kemudian bor gambut *Eijklkamp*, ring sampel, buku *munsell soil color chart*, GPS, pH meter, meteran (5 m), timbangan digital, spektrometer, autoclab, tanur, distruksi, AAS, oven dan suntikan gambut.

Tabel 1. Deskripsi analisis sifat kimia dan fisik gambut

No	Variabel
Sifat Kimia Gambut	
1	pH (H ₂ O) gambut (1:5) pH meter (Black, 1965 dalam Yulianti, 2009).
2	pH air gambut pH meter <i>Electrode Glass</i> (Black, 1965 dalam Arhidani, 2000).
3	C-total Pengabuan Kering(Walkley dan Black, 1934 dalam Agus dkk., 2011).
4	N-total Autoclav (Larry <i>et al.</i> , 1996 dalam Anonim, 2015).
5	P-tersedia Bray I (Black, 1965 dalam Arhidani, 2000).
6	Basa-basa dapat ditukar (K-dd, Ca-dd, Fe-dd, Mg-dd dan Na-dd) Ekstraksi 1 N NH ₄ OAc pH 4,8 (Black, 1965 dalam Arhidani, 2000).
7	KTK Ekstraksi 1 N NH ₄ OAc pH 4,8 (Black, 1965 dalam Johan, 2003).
8	KB Perhitungan Basa-basa dapat ditukar/KTK (Anonim, 2015).
Sifat Fisik Gambut	
9	Bobot isi Gravimetrik (Blakermore <i>et al.</i> , 1987 dalam Yulianti, 2009).
10	Kadar air Gravimetrik (Blakermore <i>et al.</i> , 1987 dalam Yulianti, 2009).
11	Kadar serat Suntik (Lynn <i>et al.</i> , 1974 dalam Arhidani, 2000).

Tabel 2. Data hasil analisis sifat kimia gambut berdasarkan kriteria Pusat Penelitian Tanah (1983)

Jenis Gambut Lokasi	Gambut Pedalaman						Gambut Pasang Surut / Transisi	
	Kelurahan		Kelurahan		Desa		Desa	
	Bukit Tunggal		Kalampangan		Tumbang Nusa		Kanamit Barat	
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
pH (H ₂ O) tanah	3,59	SM	3,80	SM	3,41	SM	3,66	SM
pH air	3,16	SM	3,17	SM	3,08	SM	3,18	SM
C-total (%)	57,52	ST	57,31	ST	57,34	ST	54,97	ST
N-total (%)	0,40	S	1,31	ST	0,30	S	1,38	ST
P-tersedia (ppm)	92,59	ST	45,79	ST	59,18	ST	118,53	ST
K-dd (ppm)	1,36	ST	4,19	ST	4,41	ST	0,51	S
Ca-dd (ppm)	0,33	SR	3,42	R	1,54	SR	8,16	S
Mg-dd (ppm)	1,56	S	1,92	S	1,07	R	1,99	S
Na-dd (ppm)	0,12	R	0,25	R	0,13	R	0,19	R
KTK (me 100 g ⁻¹)	48,14	ST	63,13	ST	36,86	T	40,80	ST
KB (%)	9,78	SR	15,75	SR	17,94	SR	27,80	R
Fe-dd (ppm)	0,03	-	1,57	-	3,09	-	0,00	-

Keterangan: SM (Sangat Masam); SR (Sangat Rendah); R (Rendah); S (Sedang); T (Tinggi); dan ST (Sangat Tinggi)

Penelitian menggunakan pengambilan contoh acak sederhana dengan 3 ulangan titik. Pengamatan tanah dilakukan dengan membuat petakan ukuran 2 m x 2 m. Pelaksanaan penelitian meliputi; a). survei pendahuluan, dengan meninjau daerah penelitian untuk memperoleh jumlah sampel dan pengumpulan data sekunder; b). sampling tanah merupakan kegiatan pengukuran beberapa variabel untuk mengetahui sifat fisik pada tanah gambut kondisi tidak terganggu (0-20 cm) dan terganggu untuk analisis kimia gambut (0-50). Selain itu, untuk mengetahui warna tanah gambut dengan membandingkan menggunakan buku *Munsell soil color chart*; c). analisis laboratorium, yaitu untuk mengetahui nilai beberapa variabel sifat kimia dan fisik tanah gambut. Analisis tanah menggunakan metode seperti tertera pada Tabel 1.

Untuk evaluasi sifat dan kriteria gambut, maka data hasil pengamatan lapang dan hasil analisis contoh tanah diinterpretasi untuk menetapkan dan mengelompokkan sifat kimia dan fisik gambut berdasarkan TOR Pusat Penelitian Tanah (1983). Data sifat-sifat tanah dianalisis secara regresi dan korelasi untuk mengetahui pola hubungan dan keterkaitan antar sifat kimia dan fisik gambut. Semua analisis dilakukan dengan MS. Excel dan *software* statistika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kesuburan Dan Kimia Gambut

Menurut lokasi pengambilan contoh tanah gambut terdapat 2 (dua) jenis gambut berdasarkan lokasi pembentukannya, yaitu

gambut pedalaman (Kelurahan Bukit Tunggul, Kalamancangan dan Desa Tumbang Nusa) dan pasang surut (Desa Kanamit Barat). Hasil analisis sifat kimia dapat dilihat pada Tabel 2.

Kelurahan Bukit Tunggul

Hasil interpretasi sifat kimia menggunakan TOR Pusat Penelitian Tanah 1983 menunjukkan bahwa pH (H₂O) tanah dan air di Kelurahan Bukit Tunggul tergolong sangat masam dengan nilai 3,59 dan 3,16 (Tabel 2). Tingginya nilai pH pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa terjadinya kebakaran, pH tanah akan meningkat sehingga ketersediaan unsur hara tertentu yang dibutuhkan tanaman menjadi tersedia dan pH akan turun kembali mendekati pH awal setelah 5 tahun (Widyasari, 2008).

Kandungan C-total tergolong sangat tinggi yaitu 57,52%. Tingginya C-total di Kelurahan Bukit Tunggul dipengaruhi oleh penimbunan bahan organik dalam tanah karena pemindahan bahan-bahan organik pada saat terjadi kebakaran (Widyasari, 2008).

Kandungan N-total tergolong sedang (0,40%). Hal ini dikarenakan terjadi degradasi bahan organik yang berpengaruh terhadap perubahan pH sehingga mengakibatkan belum optimalnya mikroorganisme perombak bahan organik dan penambat N sehingga akan berpengaruh terhadap ketersediaan N-total (Nugroho *dkk.*, 2013)

Kandungan P-tersedia tergolong sangat tinggi (92,59 ppm) diduga dari sisa pembakaran dan dekomposisi. Setelah terbakar, mikroorganisme akan aktif melakukan dekomposisi yang melepaskan unsur hara yang semula berbentuk organik menjadi bentuk anorganik. (Hakim *dkk.*, 1986 *dalam* Normandi, 2003).

Kandungan basa-basa dapat ditukar untuk K-dd, Ca-dd, Mg-dd dan Na-dd tergolong dari sangat rendah sampai sangat tinggi (Tabel 2). K-dd tergolong sangat tinggi pada lokasi yang mengindikasikan adanya pemupukan K.

KTK di Kelurahan Bukit Tunggul tergolong sangat tinggi (48,14 me 100 g⁻¹). Menurut Nugroho *dkk.* (2013) hutan gambut

sekunder di Kabupaten Kampar, Riau yang dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit usia 6 tahun mengalami peningkatan KTK sebesar 11.87% (37.35 menjadi 44,24 me 100 g⁻¹). Hasil tersebut menunjukkan KTK di Kelurahan Bukit Tunggul lebih tinggi dibandingkan di Kabupaten Kampar, Riau. Hal ini dipengaruhi oleh pemupukan dan proses dekomposisi yang menghasilkan senyawa-senyawa humat yang mampu memperbaiki KTK tanah (Nugroho *dkk.*, 2013).

Kejenuhan basa di Kelurahan Bukit Tunggul tergolong sangat rendah (9,78%). Basa-basa yang mengisi kompleks jerapan masih dalam kondisi rendah akibat pH masih dalam kondisi rendah. Hal ini sejalan dengan pendapat Hardjowigeno (2010) yang menyatakan kejenuhan basa berhubungan erat dengan pH.

Kelurahan Kalamancangan

Nilai pH (H₂O) tanah dan air gambut sebesar 3,80 dan 3,17 yang berada pada kondisi sangat masam (Tabel 2). Kondisi ini sesuai dengan penelitian Yulianti dan Damanik (2008) yang menyatakan pH (H₂O) sangat masam sebesar 3,74. Menurut Rini *dkk.* (2009) proses dekomposisi menghasilkan asam-asam organik sehingga pH rendah akibat asam organik dan ion H-dd yang tinggi dalam tanah.

Kadar C-total di Kelurahan Kalamancangan sangat tinggi (57,3%). Aktivitas pertanian yang dilakukan secara berkala tiap tahunnya merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi mineralisasi. Proses mineralisasi bahan organik akan meningkatkan fraksi anorganiknya. Menurut Noor (2001) tingginya kandungan bahan organik dalam tanah akibat kandungan lignin sulit untuk terdekomposisi oleh mikroba, sehingga lignin tersebut dalam bentuk senyawa organik.

Kandungan N-total di Kelurahan Kalamancangan tergolong sangat tinggi (N 1,31%). Hal ini dikarenakan pada lahan tersebut hampir setiap musim diolah dan diberi amelioran atau pemupukan secara berkala pada teknik pengolahan lahannya. Pergantian jenis tanaman cenderung memberikan pengaruh terhadap aktivitas perakaran sehingga pada

lapisan persebaran akan kandungan N-total tinggi dan kadarnya semakin menurun dengan bertambahnya tingkat kedalaman dan rendahnya pengelolaan tanah.

P-tersedia tergolong sangat tinggi (45,79 ppm). Menurut Salampak (1999 *dalam* Normandi, 2003) proses dekomposisi dan mineralisasi bahan organik berpengaruh terhadap ikatan P yang sebelumnya tertutup menjadi lebih terbuka untuk proses pertukaran, dimana dalam keadaan terbuka kation (Al, Fe dan Ca) mampu mengikat P yang terlepas dari proses mineralisasi, sehingga selama proses mineralisasi akan dilepaskan kation dan anion dan sebagian kation terikat pada asam-asam organik melalui pertukaran pada gugus fungsional. Kondisi karakteristik lokasi juga dapat mempengaruhi tingginya P-tersedia dimana aktivitas akar vegetasi yang tumbuh mampu memanfaatkan hara yang dihasilkan dari siklus hara.

Kandungan basa-basa dapat ditukar meliputi K-dd, Ca-dd, Mg-dd dan Na-dd. Secara umum nilai untuk basa-basa dapat ditukar di Kelurahan Kalamangan tergolong rendah sampai sangat tinggi (Tabel 2). Tingginya kandungan basa-basa dapat ditukar dipengaruhi oleh pemupukan dan pemberian abu.

Nilai KTK tergolong sangat tinggi (63,13 me 100 g⁻¹). Kondisi ini akibat asam-asam organik dalam tanah dengan gugus karboksil (-COOH) dan gugus fenol (-OH) yang memberikan kontribusi bagi tingginya nilai KTK gambut. Semakin tinggi gugus karboksil dan fenolik maka semakin tinggi KTK tanah gambut (Salampak, 1993 *dalam* Normandi, 2003). Kondisi ini tidak sejalan dengan penelitian Handayani (2006) yang menyebutkan nilai KTK di Kalamangan sebesar 108,51 me 100 g⁻¹.

Kejenuhan basa sangat rendah (15,75%), karena ion H sebagian besar mendominasi pada kompleks jerapan. Menurut Noor (2001) Ca, Mg, K, dan Na dari kompleks jerapan ditukar oleh ion-ion H sehingga ion-ion H akan mendominasi kompleks jerapan.

Desa Tumbang Nusa

Nilai pH (H₂O) tanah dan air di Desa Tumbang Nusa dikategorikan sangat masam yaitu 3,41 dan 3,08. Hal ini, memperlihatkan proses dekomposisi yang lambat namun tetap menghasilkan asam-asam organik yang terakumulasi pada tubuh tanah sehingga akan meningkatkan kemasaman tanah gambut.

Kandungan C-total di Desa Tumbang Nusa tergolong sangat tinggi yaitu 57,34%. Hal ini diakibatkan tingginya bahan organik berasal dari bahan bakar sisa pembakaran berupa hemiselulosa, selulosa dan lignin yang menjadi senyawa karbon dioksida (CO₂) yang dilepas dalam bentuk gas dan karbonat (CO₃). akan terakumulasi pada abu sehingga karbon di tanah akan meningkat (Iswanto, 2005 *dalam* Widyasari, 2008).

Kandungan N-total di Desa Tumbang Nusa tergolong sedang yaitu 0,30%. Hal ini diduga adanya suplai dari sisa pembakaran berupa abu, namun akan menurun akibat pencucian terbawa oleh air hujan.

Kandungan P-tersedia gambut pedalaman yang belum diusahakan umumnya rendah. Hasil analisis P-tersedia di Desa Tumbang Nusa tergolong sedang yaitu 0,30 ppm, karena diduga dari sisa hasil pembakaran dan dekomposisi. Terbakarnya gambut karena kondisi yang tidak tergenang oleh air. Tanah gambut yang tidak tergenang setelah terbakar maka mikroorganisme akan aktif kembali untuk melakukan dekomposisi sisa dari pembakaran.

Kandungan basa-basa dapat ditukar di Desa Tumbang Nusa tergolong dari sangat rendah sampai sangat tinggi. K-dd tergolong sangat tinggi (4,41 ppm) ini diduga terdapat pengembalian unsur K sebesar 0,26% dari perombakan purun tikus (Ariwibawa, 2001 *dalam* Noor dkk., 2006).

KTK Desa Tumbang Nusa tergolong tinggi (36,86 me 100 g⁻¹). Jika dibandingkan dengan lokasi jenis gambut pedalaman lainnya, maka nilai KTK di Desa Tumbang Nusa lebih kecil dibandingkan lokasi lainnya. Menurut Rusdiana dan Lubis (2012) bahwa nilai KTK yang tinggi dipengaruhi oleh pH tanah dan ketersediaan bahan organik. Degradasi bahan

organik dan C-organik inilah yang menyebabkan rendahnya KTK.

Kejenuhan basa di Desa Tumbang Nusa tergolong sangat rendah (17,94%) yang berasal dari sisa pembakaran (abu) yang meningkatkan hara (pH), namun peningkatan ini tidak berlangsung lama karena sifat mobil dari abu bakaran sehingga apabila turun hujan maka partikel-partikel abu akan terangkut bersama aliran permukaan.

Desa Kanamit Barat

Derajat kemasaman (pH) tanah dan air gambut Desa Kanamit Barat berada dalam kondisi sangat masam dengan nilai pH 3,66 dan 3,18 (Tabel 2). Kondisi ini sejalan dengan penelitian Damanik (2015) yang menyatakan bahwa pH air gambut di Kanamit Barat dengan kisaran pH 2,5-5,7. Rendahnya pH tanah dan air gambut dipengaruhi oleh proses dekomposisi dan difusi ion H^+ hasil dari bahan sulfidik di bawahnya (Iyobe dan Haraguchi, 2008 *dalam* Damanik, 2015).

Kandungan C-total tergolong sangat tinggi yaitu 54,97%. Kandungan karbon sangat berhubungan dengan bahan penyusun dan kualitas dari bahan gambut, yaitu tingkat dekomposisi. Menurut Ritson *dkk.* (2014 *dalam* Damanik, 2015) bahwa proses dekomposisi yang berjalan lambat maka pelepasan karbon terlarut akan lebih tinggi dan jumlah yang terlindi relatif lebih tinggi. Sehingga kandungan C-total semakin tinggi.

Kandungan N-total di Desa Kanamit Barat sangat tinggi (1,38%). N-total sangat dipengaruhi oleh lokasi pembentukannya. Gambut pasang surut senyawa-senyawa N-Organik kompleks dan terurai menjadi senyawa-senyawa N yang sederhana akibat tingkat pelapukan yang lebih sempurna jika dilihat dari asam fenolatnya (Salampak, 1999 *dalam* Normandi, 2003), serta akibat timbunan mineral dari endapan sungai dan pasang surutnya air.

Menurut Tisdale *dkk.* (1990 *dalam* Johan, 2003), retensi fosfor terjadi akibat pertukaran ion fosfat oleh adanya Al dan Fe. Namun, pertukaran masih pada kondisi Al dan

Fe yang rendah sehingga dinilai lemah retensi fosfor oleh bahan organik. Rendahnya Al dan Fe pada tanah gambut menyebabkan efisiensi pemupukan P rendah. Salah satu sumber utama P adalah dengan penambahan input berupa pemupukan P. Peningkatan ketersediaan P disebabkan oleh penambahan TSP, dimana TSP akan memasuki sistem larutan dalam bentuk ion $H_2PO_4^-$ sehingga mengakibatkan konsentrasi ion $H_2PO_4^-$ menjadi semakin tinggi (Soepardi, 1985 *dalam* Sumanto, 1999). Dengan demikian, kandungan P-tersedia di Desa Kanamit Barat sangat tinggi yaitu 118,53 ppm.

Basa-basa K-dd, Ca-dd, Mg-dd dan Na-dd di Desa Kanamit Barat bervariasi dari rendah sampai sedang (Tabel 2). Pola basa-basa di gambut pasang surut yaitu Ca-dd > Mg-dd > Na-dd > K-dd. Menurut Salampak (1999 *dalam* Normandi, 2003). kandungan Ca dan Mg terdapat daya gabung keduanya terhadap koloid tanah tergolong tinggi jika dibandingkan K dan Na.

KTK di Desa Kanamit Barat tergolong tinggi (40,80 me 100 g^{-1}). Kondisi ini tidak sejalan dengan hasil penelitian Normandi (2003) yang menyatakan bahwa KTK gambut pasang surut di Kabupaten Pulang Pisau kedalaman 0-50 cm yaitu 171,652 me 100 g^{-1} . Sehingga, KTK di Desa Kanamit Barat lebih rendah dari pada di lokasi Kanal Dandang, namun masih dalam kategori sangat tinggi. Hal ini juga dipertegas hasil penelitian Salampak (2000) melaporkan KTK di daerah Samuda sebesar 174,34 me 100 g^{-1} .

Kejenuhan basa pada gambut pasang surut di Desa Kanamit Barat tergolong rendah yaitu 27,80% namun lebih tinggi konsentrasinya diantara nilai KB di lokasi lainnya. Kondisi ini sejalan dengan penelitian Salampak (2000) yang menyatakan bahwa tingginya kandungan basa-basa pada gambut pasang surut sangat erat kaitannya dengan pengaruh air pasang surut yang banyak mengandung kation basa.

Deskripsi Sifat Fisik Gambut

Deskripsi sifat fisik gambut dari beberapa lokasi penelitian secara jelas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data hasil analisis sifat fisik gambut

Jenis Gambut	Gambut Pedalaman		Gambut Pasang Surut/Transisi	
	Kelurahan	Kelurahan	Desa	Desa
Lokasi	Bukit Tunggul	Kalampangan	Tumbang Nusa	Kanamit Barat
Warna tanah	<i>Black</i> Hitam	<i>Brownish black</i> Hitam kecoklatan	<i>Black</i> Hitam	<i>Radish black</i> Hitam kemerahan
	7,5R 1,7/1	5YR 2/2	7,5R 2/1	2,5YR 1,7/1
Bobot isi (g cm ⁻³)	0,24	0,26	0,17	0,26
Kadar air (%)	148,88	236,13	368,95	249,37
Kadar serat (%)	10,40	13,66	32,59	21,55
Kematangan	Saprik	Saprik	Saprik	Saprik

Keterangan: Saprik = kandungan serat (< 33 %)

Kelurahan Bukit Tunggul

Warna tanah gambut merupakan salah satu petunjuk untuk tingkat dekomposisi bahan organik, tetapi analisis warna *pirofosfat* tidak dilakukan pada penelitian ini. Tanah gambut di Kelurahan Bukit Tunggul berwarna hitam (7,5R 1,7/1). Hal ini memperlihatkan bahwa proses terjadinya kebakaran mempercepat proses dekomposisi, sehingga berdampak terhadap perubahan warna tanah yang semakin gelap.

Bobot isi di Kelurahan Bukit Tunggul yaitu 0,24 g cm⁻³. Kondisi ini menunjukkan bobot isi pada gambut kebun sawit bekas terbakar lebih tinggi dari bobot isi gambut hutan bekas terbakar dengan nilai 0,22 g cm⁻³ (Kurnain, 2005). Hal ini memperlihatkan bahwa perkebunan kelapa sawit kondisinya lebih aerob yang mendorong terjadinya proses perombakan dan pematangan bahan gambut. Perombakan bahan gambut menghasilkan butiran gambut yang lebih halus dan strukturnya lebih mampat yang mempengaruhi peningkatan bobot isi (Hastuti, 1995 dalam Kurnain, 2005).

Kadar air di Kelurahan Bukit Tunggul sebesar 148.88%. Hal ini disebabkan pada lapisan persebaran akar mudah mengalami pengeringan dan akibatnya akan mudah terbakar sehingga mempengaruhi persentase kadar air.

Kadar serat di Kelurahan Bukit Tunggul tergolong saprik (10,40%). Rendahnya kadar serat menunjukkan proses perombakan bahan organik lebih lanjut di lahan-lahan pertanian dan bekas terbakar, sehingga menyisakan bahan gambut yang matang terutama di lapisan atas Kurnain (2005).

Kelurahan Kalampangan

Warna tanah gambut di Kelurahan Kalampangan yaitu hitam kecoklatan (*browish black*). Hal ini diduga adanya keragaman tanaman penyusun yang terdekomposisi sehingga mempengaruhi warna tanah, karena mengingat pada lokasi penelitian merupakan lahan pertanian sehingga terdapat pola pergantian jenis tanaman.

Bobot isi di Kelurahan Kalampangan tergolong rendah yaitu 0,26 g cm⁻³. Hasil penelitian memperlihatkan bobot isi di Kelurahan Kalampangan lebih besar dibandingkan lokasi lainnya, ini karena pengolahan tanah mengakibatkan pemampatan tanah yang berakibat besarnya bobot isi tanah.

Kadar air tergolong tinggi yaitu 236,13%. Menurut Agus dan Subiksa (2008) gambut mampu menyerap air sampai 13 kali bobotnya, dengan demikian gambut sangat penting peranannya sebagai pengatur tata air.

Kadar serat gambut di Kelurahan Kalamangan tergolong saprik (13,66%). Kematangan yang tergolong saprik dikarenakan tanah yang diambil dari lapisan olah tanah di daerah persebaran akar sehingga akan meningkatkan jumlah dan aktivitas mikroorganisme dalam dekomposisi berupa mikroorganisme heterotof akibat dari perubahan fungsi lahan gambut.

Desa Tumbang Nusa

Tanah gambut di Desa Tumbang Nusa berwarna hitam (7,5R 2/1). Hal ini memperlihatkan bahwa pada lokasi penelitian telah mengalami pelapukan lanjut, karena terdapat drainase yang mendorong terjadinya pelapukan bahan organik.

Bobot isi gambut di Desa Tumbang Nusa tergolong rendah yaitu $0,17 \text{ g cm}^{-3}$. Menurut Driessen dan Rochimah (1976 dalam Hikmatullah *dkk.*, 2012) bobot isi gambut hutan rawa di Kalimantan berkisar antara $0,14\text{--}0,23 \text{ g cm}^{-3}$. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Yulianti (2009) dimana kecilnya bobot isi gambut akan mengakibatkan daya tumpu menjadi rendah sehingga akar tanaman tidak mampu bertumpu dengan kokoh.

Kadar air gambut di Desa Tumbang Nusa sebesar 368,95%. Kondisi ini sangat sesuai dengan sifat gambut yang memiliki sifat *porous* sehingga dapat menyimpan air dalam jumlah besar yaitu 100–1.300% dari berat keringnya.

Kadar serat di Desa Tumbang Nusa tergolong kematangan saprik (32,59%). Hal ini, dikarenakan lokasi penelitian merupakan lahan terbakar dan telah didrainase. Menurut Maas (1997 dalam Normandi, 2003) menyatakan tanah gambut yang telah direklamasi dengan pembuatan drainase akan merubah dari kondisi reduktif menjadi oksidatif.

Desa Kanamit Barat

Warna tanah di Desa Kanamit Barat memperlihatkan hitam kemerahan (2,5YR 1,7/1). Hasil ini sejalan dengan penelitian Damanik (2015) menyatakan bahwa jenis

gambut *Hemic Haplosaprist* berwarna hitam kemerahan hingga hitam sangat gelap.

Menurut Tie dan Lim (1991 dalam Hartatik, 2011) bahwa gambut yang terbentuk di daerah pasang surut memiliki bobot isi $>0,2 \text{ g cm}^{-3}$. Kondisi tersebut sesuai hasil penelitian dengan bobot isi gambut sebesar $0,26 \text{ g cm}^{-3}$. Besarnya bobot isi dipengaruhi oleh drainase dan mineralisasi sehingga volumenya akan menyusut (Hartatik, 2011).

Kadar air di Desa Kanamit Barat sebesar 249,37%. Gambut saprik keadaan jenuh menyimpan air sebanyak 450%. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembuatan drainase mempengaruhi kadar air gambut. Daya menyimpan air yang tinggi menjadikan gambut berfungsi sebagai intrusi air laut ke daratan.

Kadar serat di Desa Kanamit Barat sebesar 21,55% tergolong kematangan saprik. Hal ini sesuai dengan penelitian Damanik (2015) yang mengungkapkan gambut di Desa Kanamit Barat pada lapisan atas gambut tebal memiliki tingkat dekomposisi saprik berdasarkan indeks *pirofosfat*.

Pola Hubungan Beberapa Sifat Kimia Gambut

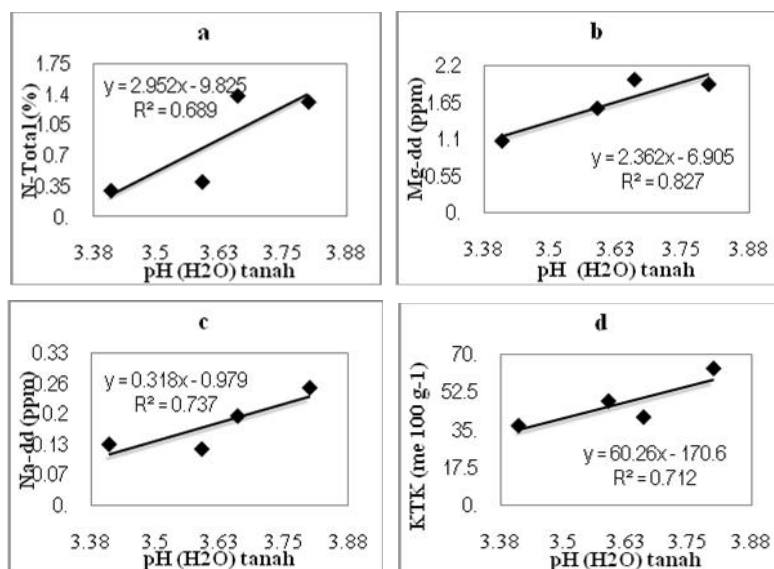
Hubungan saling keterkaitan antar sifat kimia memperlihatkan pH (H_2O) tanah berhubungan dengan nilai N-total semakin meningkatnya pH (H_2O) tanah menyebabkan meningkatnya nilai N-total atau sebaliknya (Gambar 1a) yang berkorelasi positif ($r = 0,83$). Hal ini menunjukkan proses mineralisasi meningkat yang berpengaruh terhadap tingginya N-total, namun tidak tersedia di dalam tanah. Menurut Ruhayat (1993 dalam Lestari *dkk.*, 2009) keberadaan N di dalam tanah bersifat mobil. Namun, akan kembali meningkat akibat pemupukan. Hal ini diperkuat hasil penelitian Yulianti (2004) yang menyatakan bahwa terdapat korelasi positif nyata antara efisiensi pemupukan N dengan pH (H_2O) tanah. Meningkatnya pH tanah, maka kandungan N akan meningkat, dengan demikian akar akan mempunyai media tumbuh yang baik di dalam tanah sehingga jumlah hara akan dapat diserap.

Hasil penelitian memperlihatkan semakin meningkatnya nilai pH (H₂O) tanah maka kandungan Mg-dd semakin meningkat (Gambar 1b) yang hubungan berkorelasi positif ($r = 0,91$). Menurut Kuswandi, 1993 (*dalam Lestari dkk.*, 2009) pemberian kapur yang mengandung Ca atau Mg akan menggeser kedudukan H⁺ di permukaan koloid, sehingga kemasamannya rusak dan pada akhirnya pH tanah akan meningkat karena Mg bergabung dengan asam terlarut pada kompleks jerapan.

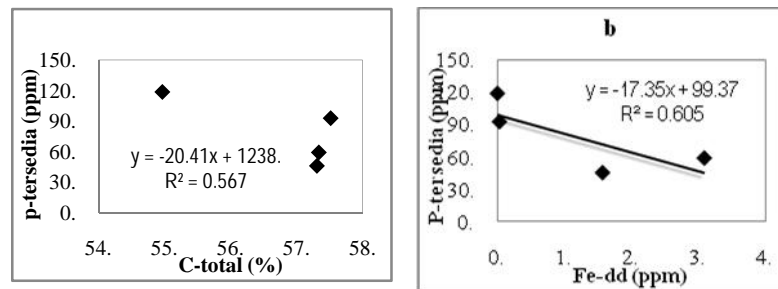
Peningkatan pH (H₂O) tanah diikuti oleh peningkatan kandungan Na-dd ($r = 0,86$) dan KTK ($r = 0,84$). Menurut Hardjowigeno (2010) pH (H₂O) tanah berhubungan erat dengan KB (Ca, Mg, K, dan Na). Na-dd yang bersumber dari air hujan ataupun limpasan pasang surut akan mengurangi kemasaman. Dengan demikian, kompleks jerapan yang semula terisi kation asam karena pengaruh limpasan akan digantikan oleh kation basa seperti Na. Perubahan nilai KTK masih dalam kategori sangat tinggi diduga karena kondisi pH tanah yang masih tergolong sangat asam

(Gambar 1d). Menurut Rusdiana dan Lubis (2012) semakin masam tanah, maka KTK semakin rendah dan berdampak pada kesuburan tanah karena tanah didominasi oleh kation Al dan H. Tanah gambut yang memiliki pH (H₂O) tanah rendah akan meningkat dengan adanya muatan negatif yang meningkat dari *dependent change* dari H⁺ yang terlepas sehingga mempengaruhi peningkatan KTK tanah. Menurut Hartatik (2011) muatan negatif gambut adalah muatan tergantung pH yang terbentuk dari hasil disosiasi hidroksil pada gugus karboksilat atau fenol, dimana KTK meningkat apabila pH gambut ditingkatkan.

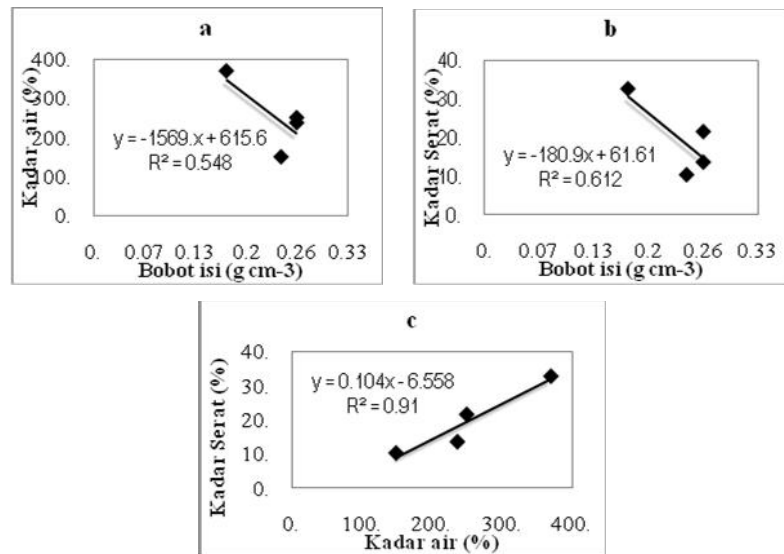
Lahan yang berbeda akan mempengaruhi ketersediaan P sehingga terdapat indikasi kandungan P-tersedia berfluktuasi, dikarekan sumber P hanya berasal dari dekomposisi bahan organik ataupun berasal dari lapisan mineral di bawah gambut serta pemupukan. Dengan demikian, Gambar 2a memperlihatkan terjadi peningkatan kandungan C-total dalam tanah maka kandungan P-tersedia akan semakin berkurang.



Gambar 1. Grafik hubungan pH (H₂O) tanah dengan beberapa sifat kimia (a) N-total, (b) Mg-dd, (c) Na-dd dan (d) KTK



Gambar 2. Grafik hubungan P-tersedia dengan (a) C-total dan (b) Fe-dd



Gambar 3. Grafik hubungan beberapa sifat fisik (a) bobot isi dengan kadar air, (b) bobot isi dengan kadar serat dan (c) kadar air dengan kadar serat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa P-tersedia mempunyai hubungan keterkaitan dengan Fe-dd (Gambar 2b) yang berkorelasi negatif ($r = -0,78$). Hal ini memperlihatkan bahwa peningkatan nilai Fe-dd pada P-tersedia akibat aktivitas mikroorganisme dalam perombakan. Proses perombakan bahan organik akan membebaskan P yang semula berikatan dengan Fe. Selain itu, asam-asam organik hasil perombakan akan membatasi kontak antara Fe dan P (Poerwowidodo, 1992 dalam Sumanto, 1999). Sehingga P akan tersedia lebih banyak di kompleks jerapan dan Fe akan semakin rendah konsentrasinya.

Pola Hubungan Beberapa Sifat Fisik Gambut

Bobot isi berhubungan erat dengan kadar air ($r = -0,74$) dan kadar serat ($r = -0,78$), akibat dekomposisi gambut (Gambar 3a-b). Peningkatan bobot isi diikuti dengan kadar air semakin rendah, ataupun sebaliknya. Menurut Noor (2001) lahan gambut yang sudah dibudidayakan maka bobot isi dapat menjadi lebih besar akibat adanya drainase sehingga akan menurunkan muka air gambut dan mengakibatkan persentase kadar air gambut semakin rendah.

Hikmatullah *dkk.* (2012) menyebutkan kadar serat dan bobot isi merupakan sifat fisik untuk menentukan tingkat dekomposisi. Peningkatan bobot isi secara tidak langsung

berkaitan dengan peningkatan bahan organik, karena timbunan bahan organik telah dirombak oleh mikroorganisme sehingga persentase kadar seratnya rendah.

Hubungan variabel terjadi antara kandungan kadar air dengan kadar serat yang berkorelasi positif ($r = 0,95$) pada Gambar 3c. Semakin tinggi kadar serat sejalan dengan tingginya kadar air. Kondisi ini memperlihatkan lokasi penelitian yang mengalami fase jenuh air mempengaruhi jumlah dan aktivitas mikroorganisme untuk memanfaatkan serat bahan organik sebagai sumber energi. Dengan demikian, proses pelapukan akan berjalan lambat, sehingga kadar serat tinggi dengan keadaan kadar air yang tinggi. Namun jika terjadi penurunan muka air akibat adanya drainase akan mempercepat dekomposisi dan mengurangi persentase kadar serat.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Karakteristik kimia dan kesuburan gambut pada keempat lokasi penelitian yang berasal dari gambut pedalaman (Kalampangan, Bukit Tunggul dan Tumbang Nusa) dan gambut pasang surut (Kanamit Barat) menunjukkan kemiripan kisaran nilai kecuali nilai P-tersedia di Kanamit Barat (118,53 ppm) lebih dua kali lebih tinggi dari nilai di Kalampangan (45,79 ppm) dan nilai KB di Kanamit Barat (27,80%) hampir tiga kali lebih tinggi dari nilai di Bukit Tunggul (9,78%).
2. Tingkat dekomposisi gambut keempat lokasi penelitian adalah saprik dengan kisaran nilai kadar serat 10,40% (Bukit Tunggul) sampai 32,59% (Tumbang Nusa). Sedangkan bobot isi berkisar antara 0,17-0,26 g cm⁻³ dan kadar air berkisar antara 148,88-368,95%. Bobot isi yang terendah dengan kadar air dan kadar serat tertinggi berasal dari contoh gambut di Tumbang Nusa. Warna gambut di ketiga lokasi gambut pedalaman memiliki warna

hitam kecoklatan (5YR2/2) sampai hitam (7,5YR 1,7/1) dan di lokasi gambut pasang surut memiliki warna lebih terang yaitu hitam kemerahan (2,5YR 1,7/1).

3. Pola hubungan saling keterkaitan antara sifat kimia gambut menunjukkan dua pola yaitu hubungan positif (searah) dan negatif (sebalik). Hubungan yang positif dengan $r \geq 0,80$ ditunjukkan oleh pH gambut (H₂O) terhadap N-total, Mg-dd, Na-dd dan KTK. Sedangkan hubungan yang negatif dengan $r \geq 0,75$ ditunjukkan oleh C-total terhadap P-tersedia, Ca-dd dan KB.
4. Hubungan yang positif antara sifat fisik gambut dengan $r = 0,95$ ditunjukkan oleh kadar air terhadap kadar serat sedangkan hubungan yang negatif dengan $r \geq 0,74$ ditunjukkan oleh bobot isi terhadap kadar air dan kadar serat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada MP3EI KEMENRISTEK DIKTI yang telah memberikan dana melalui Penelitian Hibah kompetensi dengan judul "Pengembangan teknologi *fire early warning* terintegrasi untuk agroekosistem kelapa sawit berkelanjutan di lahan gambut".

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F. dan I.G M. Subiksa. 2008. Lahan Gambut: Potensi untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan. Balai Penelitian Tanah dan *World Agroforestry Centre* (ICRAF), Bogor, Indonesia. Hal
- Agus, F., K. Hairiah dan A. Mulyani. 2011. Petunjuk Teknis Pengukuran Cadangan Karbon Tanah Gambut. *World Agroforestry Centre-ICRAF, SEA Regional Office* dan BBSDLP, Bogor, Indonesia.
- Anonim. 2015. Petunjuk Analisis Kimia dan Fisik Tanah. Laboraturium Analitik. Universitas Palangka Raya.
- Arhidani, S. 2000. Sifat-sifat tanah pada lahan gambut satu juta hektar di Kalimantan Tengah dan potensinya untuk

- pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays*). Skripsi. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor. 99 hlm.
- Damanik, Z. 2015. Kajian kimia air gambut pada lahan gambut dengan substratum sulfidik. Disertasi. Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 235 hlm.
- Hardjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah. Cetakan ketujuh. CV. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Hartatik, W. 2011. Sifat Kimia dan Fisik Tanah Gambut. Balai Penelitian Tanah, Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. Bogor.
- Hikmatullah., H. Hidayat dan U. Suryana. 2012. Pemetaan detail tanah gambut di demplot Jabiren Kalimantan Tengah mendukung penelitian emisi karbon. Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. Mei 04, 2012.
- Johan, D. 2003. Evaluasi sifat kimia tanah gambut pada berbagai praktek pengelolaan lahan di Kalamangan, Kalimantan Tengah. Skripsi. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor. 53 hlm.
- Kurnain, A. 2005. Dampak kegiatan pertanian dan kebakaran atas watak ambut ombrogen. Desertasi Dr. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 340 hlm.
- Lestari, Y., M. Noor, dan E.B. Pangaribuan. 2009. Pemberian dolomit dan unsur Cu, Zn pada cabai merah (*Casicum annum* L.) di lahan gambut. Prosiding Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru, Februari 24, 2009.
- Noor, M. 2001. Pertanian Lahan Gambut: Potensi dan Kendala. Kanisius. Yogyakarta.
- Noor, M., Y. Lestari, H. Rusmini., S. Nurtirtayanti., R.S. Asikin., Simatupang dan S. Abdullah. 2006. Pengaruh bahan organik dan bahan amelioran terhadap produktifitas sayuran di lahan gambut. Makalah Seminar Hasil Penelitian Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru, Maret 30-31, 2006.
- Normandi. 2003. Evaluasi status kesuburan tanah gambut kawasan Eks Pengembangan Lahan Gambut (PLG) di Kalimantan Tengah. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya. Palangka Raya. 59 hlm.
- Nugroho, T. C., Oksana, dan E. Aryanti. 2013. Analisis sifat kimia tanah gambut yang di konversi menjadi perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Kampar. Jurnal Agroteknologi. 4 : 25-30
- Rini, N. Hazli., S. Hamzar, dan B.P. Teguh. 2009. Pemberian *Fly Ash* pada lahan gambut untuk mereduksi asam humat dan kaitannya terhadap kalsium (Ca) dan magnesium (Mg). Jurnal Teroka. 9 : 143-154.
- Rusdiana, O dan R.S. Lubis. 2012. Pendugaan korelasi antara karakteristik tanah terhadap cadangan karbon (*Carbon Stock*) pada hutan sekunder. Jurnal Silviculture Tropika 3 : 14-21.
- Salampak. 2000. Beberapa sifat kimia gambut di Kalimantan Tengah berdasarkan lingkungan pembentukannya. Jurnal Agri Peat 1: 9-16.
- Sumanto. 1999. Hubungan pemupukan P dengan status P-dd, Fe-dd dan Fe-P pada lahan pasang surut di UPT-1 Palingkau Jaya Kecamatan Kapuas Murung Kabupaten Kapuas Kalimantan Tengah. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya. Palangka Raya. hlm.
- Widyasari, H.N.A.E. 2008. Pengaruh sifat fisik dan kimia tanah gambut dua tahun setelah terbakar dalam mempengaruhi pertumbuhan *Acacia crassicarpa* A. Cunn. Ex Benth di Aral IUPHHK-HT PT. Sebangun Bumi Andalas *Wood Industries*. Skripsi. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 109 hlm.

- Yulianti, N. 2004. Efisiensi pemupukan nitrogen di tanah sawah yang sifat fisik dan kimianya berbeda. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat. Banjar Baru. 52 hlm
- . 2009. Cadangan karbon lahan gambut dari agroekosistem kelapa sawit PTPN IV Ajamu, Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 81 hlm
- Yulianti N dan Z. Damanik. 2008. Pengaruh penurunan muka air terhadap status hara Nitrogen pada permukaan tanah gambut. *Jurnal Agri Envi. 2 : 18-25*