

Laju Subsiden pada Sistem Drainase dan Pengapuran Tanah Gambut Fibrik dengan Pertanaman Jagung

Novi Hidayanti dan Riwandi

Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
Telpon 073621290 Ext 218 No HP 085764406997

ABSTRACT

This research was conducted to measure subsidence rate of fibric peat, soil physical properties, soil pH, and fluctuation of irrigation water table that affected subsidence rate. A field experiment has been done on fibric peat at Riak Siabun in Bengkulu. The experiment was arranged in Randomized Completely Block Design by five replicates with depth of drainage open channel as first factor and lime dosage as second factor. Results of the experiment showed that the subsidence rate of fibric peat was reached 3.54 cm/year, soil pH as 5,79 – 6,79, soil moisture content as 74,4 % – 132,27 % (based on soil dry weight), bulk density as 0,11 – 0,13 ton m⁻³, decomposition level by van Post increased from H₂ to H₃, and irrigation water table level accelerated 55,22 cm–110,29 cm near plot experiment and 39,6 cm–142,05 cm in other side. Not only soil moisture content decreases, but also soil pH and bulk density increase that affected subsidence rate increasing.

Key words : *fibric, peat, subsidence, drainage, lime.*

PENDAHULUAN

Pemanfaatan tanah gambut mempunyai kendala dari gambut itu sendiri (*inherent*) dan akibat reklamasi tanah sehingga terjadi perubahan sifat fisik, kimia, dan biologis gambut (Radjagukguk, 2000). Untuk mengatasinya dengan cara reklamasi, diantaranya membuat saluran drainase yang berfungsi untuk membuang kelebihan air, mengendalikan tinggi permukaan air, atau konservasi air (Wosten dan Ritzema, 2001). Cara yang lain, pengapuran berfungsi untuk meningkatkan pH tanah dan aktivitas jasad renik tanah sehingga mempercepat dekomposisi bahan organik (Radjagukguk, 2000), dan pemupukan untuk menambah kesuburan tanah gambut (Maas, 1997).

Tahap pertama reklamasi gambut untuk pertanian adalah membuat drainase yang baik (Riwandi, 2003). Namun, sistem drainase yang kurang tepat dapat menimbulkan permasalahan serius, diantaranya subsiden

(Aisyah, 2003). Subsiden adalah proses penurunan permukaan gambut yang telah direklamasi atau didrainase, karena pertukaran suasana gambut dari anaerob ke aerob. Pengetahuan laju subsiden sangat penting untuk perencanaan sistem drainase, pendugaan umur bahan organik tanah, serta penilaian penggunaan lahan gambut secara optimal dalam rangka memelihara kelestarian gambut (Andriessse, 1997).

Gambut Fibrik merupakan gambut mentah dengan ciri tingginya kandungan kadar serat $\frac{2}{3}$ sebelum diremas atau $\frac{3}{4}$ setelah diremas, kerapatan lindak (berat volume) rendah ($0,06-0,15 \text{ ton m}^{-3}$), kadar air ($850 - 3000 \%$) berdasarkan berat kering gambut, dan warna gambut coklat kekuningan–coklat kemerahan (Suryanto, 1996). Oleh karena itu, gambut Fibrik merupakan jenis gambut yang mengalami subsiden terbesar, karena besar kecilnya subsiden dipengaruhi oleh tingkat kematangan gambut (Fibrik, hemik, saprik), umur reklamasi, dan ketebalan lapisan gambut (Noor, 2001). Semakin mentah (Fibrik) gambut, maka semakin besar laju subsidennya.

Tujuan penelitian untuk (1) menetapkan besarnya laju subsiden, sifat fisik, dan pH tanah yang mempengaruhi terjadinya subsiden dari setiap kombinasi perlakuan drainase dan pengapuran pada tanah gambut Fibrik yang ditanami jagung, 2) mengukur tinggi rendah permukaan air irigasi sebagai salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi laju subsiden dan mengkaji hubungannya dengan subsiden tanah gambut.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Riak Siabun, Kecamatan Sukaraja, Seluma dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 5 ulangan yang terdiri atas 2 faktor, yaitu : kedalaman saluran drainase (0,25 m, 0,50 m, dan 0,75 m) dan dosis pengapuran (384 kg ha^{-1} dan 768 kg ha^{-1}). Setiap ulangan terdiri atas 6 perlakuan (D_1K_1 , D_1K_2 , D_2K_1 , D_2K_2 , D_3K_1 , D_3K_2).

Penelitian diawali dengan survai lapangan untuk menentukan lokasi penelitian yang mewakili gambut Fibrik, pengambilan cuplikan tanah gambut dengan menggunakan bor gambut pada kedalaman 0 – 30 cm.

Cuplikan tanah yang diambil dengan sistem *zigzag* dimasukkan ke dalam kantong plastik, kemudian diukur pH (H₂O) dan pH (CaCl₂) gambut.

Pembersihan lahan dengan cara menebas dan mengumpulkan bahan tebasan tanaman ke tempat lain. Dua minggu setelah penebasan lahan disemprot dengan herbisida *Cleen-Up*. Setelah lahan dibersihkan, maka dilakukan pengukuran untuk menentukan batas – batas lahan tanam, saluran drainase, dan petak percobaan dengan menggunakan meteran ukuran 50 m dan 5 m. Total luas lahan penelitian adalah 50 m x 54 m yang terdiri atas 36 petak percobaan termasuk 6 petak kontrol, berukuran 4 m x 5 m dengan jarak antar-petak 2 m dan jarak petak dengan saluran 1,5 m. Saluran drainase yang dibuat terdiri atas : a) Dua saluran besar di posisi kiri dan kanan lahan percobaan (lebar permukaan 2 m, lebar alas 1 m, panjang 54 m, dan kedalaman saluran masing – masing 0,25 m untuk saluran penangkapan air dan 0,75 m untuk saluran pembuangan), b) Tujuh saluran kecil antar-lajur petak percobaan (lebar permukaan 1,2 m, lebar alas 0,6 m, panjang 50 m, dan terdiri atas 3 kedalaman saluran 0,25 m, 0,5 m, dan 0,75 m).

Selanjutnya dilakukan pengolahan tanah melalui pengapuran dengan menggunakan kapur Dolomit dengan dosis 384 kg ha⁻¹ (0,77 kg petak⁻¹) dan 768 kg ha⁻¹ (1,54 kg petak⁻¹) dan pupuk dasar Urea 200 kg ha⁻¹ (0,4 kg petak⁻¹), KCl 100 kg ha⁻¹ (0,2 kg petak⁻¹), SP-36 100 kg ha⁻¹ (0,2 kg petak⁻¹), CuSO₄ 10 kg ha⁻¹ (20 kg petak⁻¹), dan pupuk bokhasi 5 ton ha⁻¹ (10 kg petak⁻¹). Penanaman jagung (*Zea mays L.*) sebagai tanaman indikator dilakukan pada 23 Juni 2006. Penanaman dilakukan dengan cara membuat lubang tanam melalui penugalan dan ditanam 2 biji benih per lubang, dan setelah tumbuh dilakukan penjarangan dengan memilih 1 tanaman yang tumbuh terbaik. Selanjutnya, analisis cuplikan tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.

Variabel yang diamati meliputi : laju subsiden, kadar air, pH, berat volume, tingkat kematangan fisik tanah, dan fluktuasi air pasang surut. Bila hasil analisis keragaman memperlihatkan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Untuk mengetahui hubungan antar variabel gambut dilakukan analisis regresi dan korelasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Awal Gambut Fibrik

Nilai rata – rata pH (H₂O) gambut Fibrik 4,8 dan pH (CaCl₂) 3,7 (Tabel 1). Berdasarkan nilai pH tersebut dapat dikatakan bahwa gambut Fibrik masam, sehingga diperlukan pengapuran untuk mengurangi kemasaman tanah tersebut

Tabel 1. Nilai pH gambut Fibrik pada kedalaman tanah 0 – 40 cm

Ulangan	pH (H ₂ O) 1 : 2,5	pH (CaCl ₂) 1 : 2,5
1	4,8	3,8
2	4,9	3,7
3	4,7	3,6
Air suling	6,5	-

Di samping itu, gambut Fibrik merupakan gambut dengan ketebalan 140 cm – 160 cm, lapisan bawah gambut berupa pasir. Haryanto (2004) berpendapat bahwa gambut di desa Riak Siabun mempunyai kadar bahan organik (35,76 %), kadar abu (64,24 %) kadar serat (40 %), bahan ekstraktif (2,55 %), lignin (50,60 %), dan selulosa total (4,97 %). Dari data tersebut dapat dikatakan bahwa gambut di desa Riak Siabun mempunyai kadar bahan organik yang relatif rendah < 50 %, kadar abu yang cukup tinggi > 50 %, yang biasanya menandakan bahwa gambut tersebut mengandung C-organik yang rendah (Olenin, 1988 *dalam* Haryanto, 2004), tetapi mempunyai gambut dominan lignin yang menunjukkan gambut mengandung fenolat-OH lebih tinggi daripada COOH.

Penetapan Laju Subsiden, dan Sifat Fisik-Kimia Tanah Akibat Drainase dan Pengapuran di Gambut Fibrik yang Ditanami Jagung

Hasil uji DMRT terhadap variabel subsiden, kadar air, pH (H₂O), pH (CaCl₂), dan berat volume disajikan pada Tabel 2. Terlihat bahwa kombinasi perlakuan berpengaruh terhadap laju subsiden sampai akhir penelitian (minggu ke – 14). Hal ini dapat dilihat pada perlakuan drainase kedalaman 0,75 m dan dolomit 384 kg/ha (D₃K₁) yang memiliki rata-rata laju subsiden tertinggi, 10,44 mm/3 bulan, kemudian diikuti oleh D₂K₁(9,94 mm/3 bulan),

D₂K₂ (9,64 mm/3 bulan), D₃K₂ (9,06 mm/3 bulan), D₁K₂ (7,18 mm/3 bulan), dan yang terendah D₁K₁ (6,56 mm/3 bulan). Tingginya rata-rata laju subsiden pada D₃K₁ terkait dengan kedalaman saluran drainasenya (0,75 m). Pada D₁K₁ rendahnya laju subsiden (6,56 mm/ 3 bulan) disebabkan dangkalnya kedalaman saluran drainase (0,25 m), karena kecepatan laju subsiden juga dipengaruhi kedalaman saluran drainase

Tabel 2. Rata – rata laju subsiden, kadar air, pH (H₂O), pH (CaCl₂), dan berat volume akibat drainase dan pengapuran pada tanah gambut Fibrik

Kombinasi perlakuan	Laju subsiden (mm/3 bulan)	Kadar air tersedia (%)	pH (H ₂ O) 1 : 2,5	pH (CaCl ₂) 1 : 2,5	Berat volume (ton m ⁻³)
D ₁ K ₁	6,56 c	81,38 b	5,79 c	5,05 d	0,134 a
D ₁ K ₂	7,18 bc	74,40 b	6,66 a	5,82 ab	0,134 a
D ₂ K ₁	9,94 a	81,18 b	6,33 ab	5,58 bc	0,124 a
D ₂ K ₂	9,64 a	105,08 ab	6,54 ab	6,07 a	0,130 a
D ₃ K ₁	10,44 a	107,80 ab	6,14 bc	5,34 cd	0,114 a
D ₃ K ₂	9,06 ab	132,27 a	6,79 a	5,79 ab	0,130 a

Keterangan : angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5 %

Semakin dalam saluran drainase gambut, maka semakin banyak air yang keluar dari massa gambut, sehingga tanah gambut tersebut mengalami pematangan fisik (*physical ripening*) yang akhirnya mengakibatkan penyusutan tanah gambut (Hardjowigeno, 1997). Jadi, dapat dikatakan bahwa semakin dalam saluran drainasenya, maka semakin besar laju subsiden yang terjadi. Contoh kasus seperti yang terjadi di Florida, pada perlakuan kedalaman saluran drainase 20 – 40 cm subsiden yang terjadi 1 – 2 cm/tahun, sedangkan pada kedalaman saluran drainase 60 – 80 cm, subsiden yang terjadi 3 – 4 cm/tahun, di Indiana pada kedalaman saluran drainase 100 cm, subsiden yang terjadi 1,5 cm/tahun (Andriessse 1997). Rata – rata laju subsiden pada D₁K₂ lebih tinggi dibanding dengan D₁K₁ karena dosis kapurnya lebih besar (768 kg/ha), sehingga juga mempengaruhi terjadinya subsiden akibat naiknya pH gambut dan meningkatnya aktivitas jasad renik yang memacu terjadinya subsiden.

Secara umum diketahui bahwa rata-rata laju subsiden pada gambut Fibrik yang ditanami jagung adalah 8,8 mm/3 bulan setara dengan 3.52 cm/tahun. Berdasarkan kedalaman saluran drainase gambut diketahui bahwa rata – rata laju subsiden pada drainase kedalaman saluran drainase 0,25 m (6,87 mm/3 bulan), pada kedalaman 0,5 m (9,79 mm/3 bulan), dan pada kedalaman saluran drainase 0,75 m (9,75 mm/3 bulan). Rendahnya laju subsiden yang terjadi pada gambut di Riasiabun Bengkulu dibandingkan dengan subsiden gambut di Barambai Kalimantan Selatan yang mencapai 16 cm/tahun, terkait dengan tingkat kematangan gambut yang semakin matang dari H2 menjadi H3, dan ketebalan gambut (140-160 cm), karena laju subsiden pada tanah gambut Fibrik lebih besar dibandingkan dengan gambut Saprik dan lebih rendah untuk gambut dangkal (shallow peat) daripada gambut tebal (deep peat) (Notohadiprawiro, 1997 *dalam* Radjagukguk, 2000). Di samping itu, umur reklamasi gambut yang puluhan tahun turut mempengaruhi rendahnya laju subsiden yang terjadi, karena semakin lama umur reklamasi lahan gambut, maka laju subsiden semakin menurun (Noor, 2001).

Nilai pH gambut akibat kombinasi perlakuan yang diberikan cukup tinggi, 5,79 – 6,79 untuk pH (H₂O) dan 5,05 – 6,07 untuk pH (CaCl₂). Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan dengan dosis dolomit 768 kg ha⁻¹ (K₂) pada berbagai kedalaman saluran drainase memiliki pH lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dengan dosis dolomit 384 kg ha⁻¹ (K₁). Hal ini karena besarnya dosis dolomit yang diberikan. Semakin banyak dolomit yang diberikan berarti semakin banyak pula jumlah ion Ca⁺⁺ yang masuk kedalam larutan tanahnya, sehingga semakin banyak ion H⁺ yang ditukar oleh Ca⁺⁺, yang menyebabkan tingkat kemasaman larutan tanah gambut tersebut semakin berkurang. Fakta ini sejalan dengan yang dilaporkan oleh Nurzakiah dan Jumberi (2004) bahwa pemberian kapur dimaksudkan untuk menetralkan kemasaman tanah, semakin tinggi pH yang ingin dicapai semakin banyak pula jumlah kapur yang dibutuhkan untuk menaikkan pH gambut.

Kadar air tersedia gambut Fibrik yang diperoleh dari kombinasi perlakuan yang diberikan sangat rendah, 74,4 % - 132,27 % (atas dasar berat kering gambut). Rendahnya kadar air tersedia gambut dibandingkan dengan kapasitas memegang air maksimum gambut Fibrik alami, 850 – 3000 %, karena perlakuan drainase yang diberikan mengakibatkan menurunnya

permukaan air tanah, yang didukung dengan tidak adanya pintu – pintu air antar tiap kedalaman saluran yang berbeda, sehingga kondisi tanah pada petak percobaan umumnya kering tanpa genangan. Disamping itu, adanya pergerakan air gambut secara lateral yang sulit dicegah turut menyebabkan rendahnya kadar air tanah. Ditambah dengan kondisi lapisan gambut yang sedang kedalamannya menyebabkan lapisan gambut sangat dekat dengan lapisan pasir yang porositasnya sangat tinggi sehingga menyebabkan air tanah mudah diserap pasir. Adanya vegetasi berupa tanaman jagung pada lahan percobaan juga turut mempengaruhi berkurangnya kadar air gambut melalui proses evapotranspirasi, karena kehilangan air pada gambut terutama disebabkan oleh drainase dan evapotranspirasi (Zaini dan Syarifuddin, 1987).

Berat volume (BV) gambut Fibrik untuk semua kombinasi perlakuan 0,11 – 0,13 ton m⁻³. Secara statistik berarti bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh tidak nyata terhadap peningkatan berat volume tanahnya. Hal itu terjadi karena proses perombakan bahan organik sebagai faktor penting dalam peningkatan BV tanah gambut membutuhkan waktu yang relatif lama, sedangkan waktu penelitian hanya sampai masa panen (\pm 3 bulan) sehingga perubahan BV belum tampak dalam waktu singkat. Lamanya waktu yang diperlukan untuk perombakan gambut terkait dengan kandungan selulosa gambut tropika yang umumnya menurun dan laju dekomposisi gambut yang jauh lebih lambat (karena kadar lignin yang tinggi) dibandingkan dengan gambut di mintakat iklim sedang (Murayama dan Zahari, 1992 *dalam* Radjagukguk, 2000).

Tabel 3. Tingkat kematangan tanah gambut Fibrik akibat drainase dan pengapuran (pada awal dan akhir penelitian) menurut metode van Post

Kombinasi perlakuan	Tingkat Kematangan-Awal	Tingkat Kematangan-Akhir
D ₁ K ₁	H2	H3
D ₁ K ₂	H2	H3
D ₂ K ₁	H1	H2
D ₂ K ₂	H2	H3
D ₃ K ₁	H1	H2
D ₃ K ₂	H2	H3

Tabel 3 menunjukkan bahwa perubahan tingkat kematangan gambut sangat lambat, karena pengaruh drainase dan pengapuran, mengakibatkan menurunnya kadar air tanah dan naiknya pH tanah sehingga aktivitas jasad renik perombak bahan organik tanah gambut meningkat, akibatnya gambut semakin terdekomposisi (Hardjowigeno, 1996). Bentuk bahan penyusun gambut Fibrik yang pada awal masih terlihat dalam bentuk jaringan – jaringan tanaman yang berserat, lambat laun mengalami perubahan secara fisik menjadi bahan – bahan organik dengan kandungan serat semakin sedikit. Namun, proses peningkatan kematangan gambut membutuhkan waktu yang relatif lama, karena pematangan gambut diikuti dengan naiknya BV yang juga berjalan sangat lambat.

Hubungan antara Laju Subsiden dengan Sifat Fisik-Kimia Gambut

Terjadinya subsiden akibat adanya reklamasi berupa drainase dan pengapuran yang dilakukan memiliki korelasi dengan perubahan sifat – sifat tanah gambut. Sebaliknya, beberapa sifat alami gambut juga dapat mempengaruhi besarnya subsiden yang terjadi. Berikut penjabaran hubungan antara laju subsiden yang terjadi dengan kadar air, pH tanah, berat volume, dan tingkat kematangan gambut.

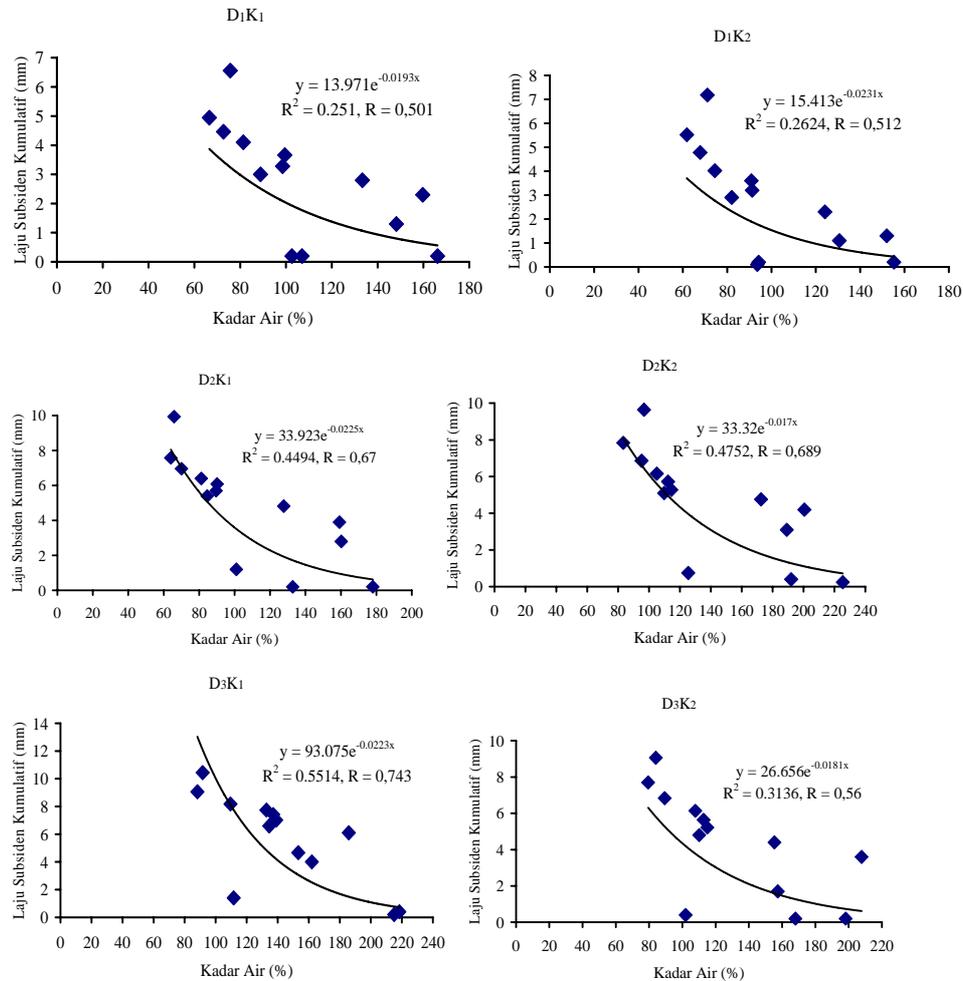
Gambar 1 menunjukkan bahwa hubungan antara laju subsiden dengan kadar air bersifat berbanding terbalik, semakin besar penurunan kadar air, maka semakin meningkat laju subsidennya. Hal ini terjadi karena dengan berkurangnya massa air dalam tanah gambut, maka ruang pori

gambut kosong sehingga terjadi penurunan atau amblesan permukaan tanah gambut. Hubungan antara laju subsiden dan kadar air erat, dibuktikan dengan tingginya nilai r yang berkisar 0,501 – 0,743, dan setelah dilakukan pengujian persamaan lebih lanjut diketahui bahwa nilai subsiden tertinggi diperoleh dari kombinasi D_3K_1 (10,44 mm/3 bulan), sedangkan nilai subsiden yang terendah di peroleh dari kombinasi D_1K_1 (6,56 mm/3 bulan). Terjadinya penurunan kadar air yang sangat tajam menjadi penentu utama terjadinya subsiden, karena dengan menurunnya kadar air gambut menandakan tanah gambut Fibrik juga mengalami penurunan permukaan air tanahnya, sehingga menyebabkan terjadinya subsiden. Noor (2001) menyatakan bahwa laju subsiden dapat ditekan dengan mempertahankan permukaan air tanah relatif tinggi.

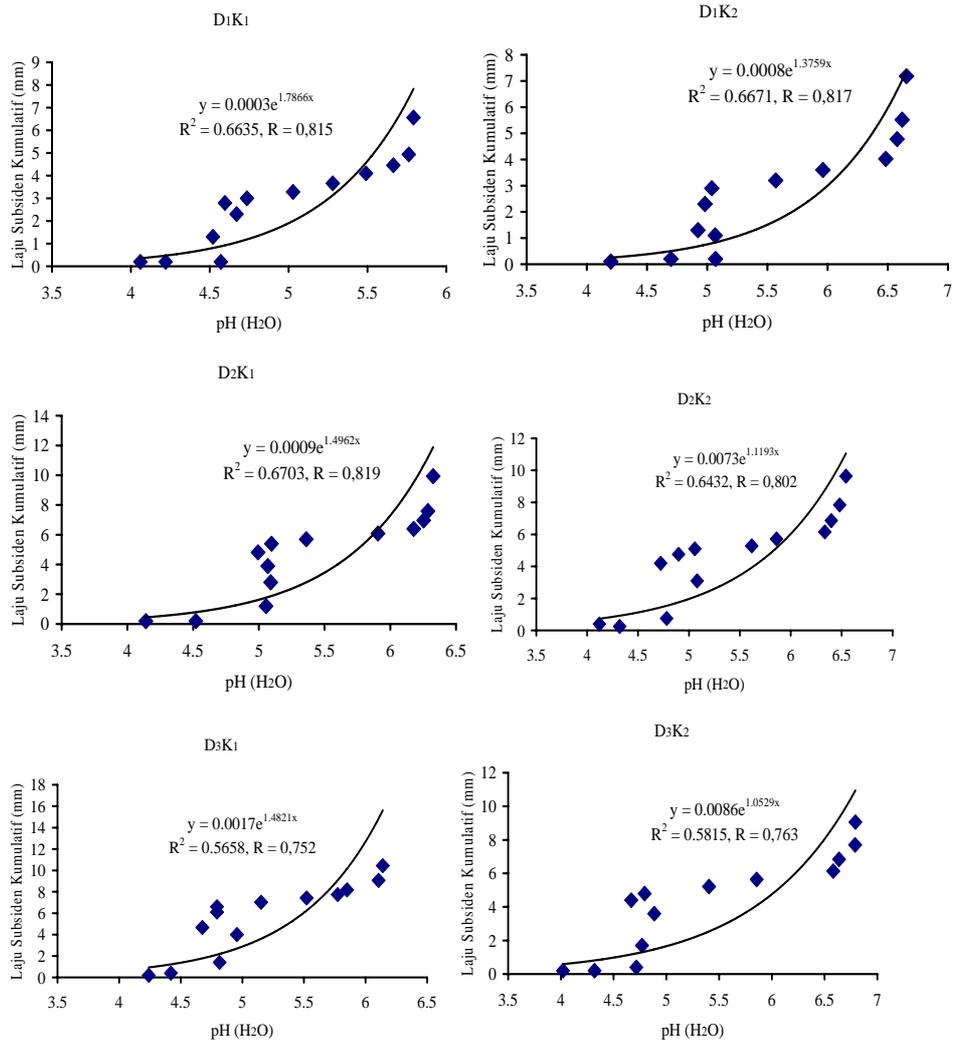
Gambar 2 dan 3 menunjukkan bahwa hubungan terjadinya subsiden terhadap pH tanah gambut sangat erat dengan nilai r yang sangat tinggi berkisar 0,752 – 0,819 untuk pH (H_2O) dan 0,671 – 0,744 untuk pH ($CaCl_2$). Dengan kata lain, peningkatan pH gambut Fibrik dapat menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan laju subsiden gambut Fibrik. Besarnya pengaruh peningkatan laju subsiden terhadap pH gambut Fibrik menunjukkan bahwa umumnya faktor – faktor penyebab terjadinya subsiden bermuara pada peningkatan pH gambut. Faktor utama penyebab terjadinya subsiden adalah proses oksidasi, dan salah satu indikasi telah berlangsungnya proses oksidasi adalah peningkatan pH gambut (Andriesse,1997). Di samping itu, proses – proses lain penyebab terjadinya subsiden juga menyebabkan terjadinya peningkatan nilai pH gambutnya (Andriesse, 1997 ; Maas, 1997 ; Nurzakiah dan Jumberi, 2004).

Gambar 4 menunjukkan bahwa hubungan antara laju subsiden dan berat volume gambut Fibrik erat, dengan nilai R yang tinggi, 0,781. Hubungan yang terjadi antara laju subsiden dan berat volume gambut Fibrik bersifat sebab akibat, di satu sisi terjadinya subsiden pada gambut Fibrik dapat menyebabkan berat volumenya meningkat. Di sisi lain, nilai berat volume gambut turut menentukan laju subsiden yang terjadi pada tanah gambut tersebut. Dari Gambar 4 juga diketahui bahwa perlakuan D_1K_1 yang tanahnya memiliki BV tertinggi (0,134 ton m^{-3}), laju subsiden yang terjadi ternyata paling kecil (6,56 mm/3 bln), sedangkan pada perlakuan D_3K_1 dengan BV tanah terkecil (0,114 ton m^{-3}) memiliki laju subsiden tertinggi

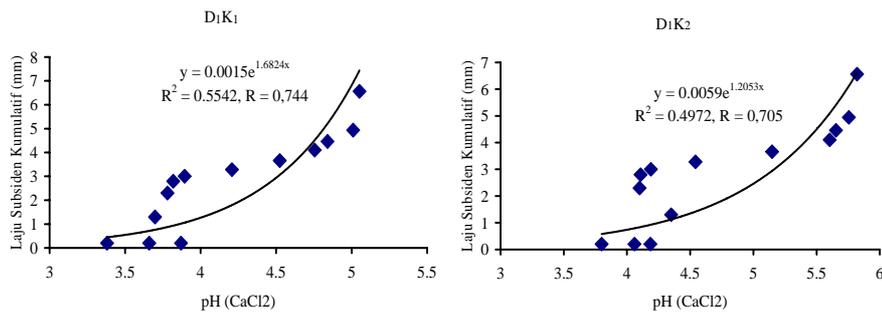
(10,44 mm/3 bln). Hal ini terjadi karena semakin tinggi nilai BV gambut semakin sedikit ruang pori gambut tersebut, sehingga akan semakin kecil kemungkinan terjadinya penurunan permukaan tanahnya (subsiden). Dengan kata lain, semakin tinggi nilai BV gambut, maka semakin rendah laju subsiden yang terjadi (Sabiham dan Ismangun, 1997 *dalam* Noor, 2001).

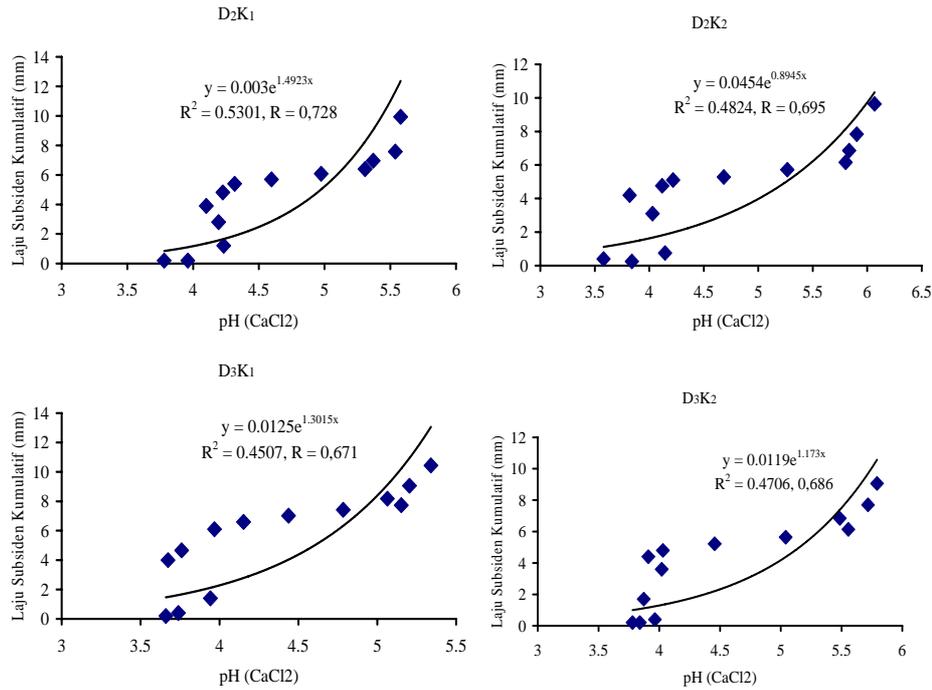


Gambar 1. Hubungan antara laju subsiden dan kadar air pada berbagai perlakuan tanah gambut Fibrik

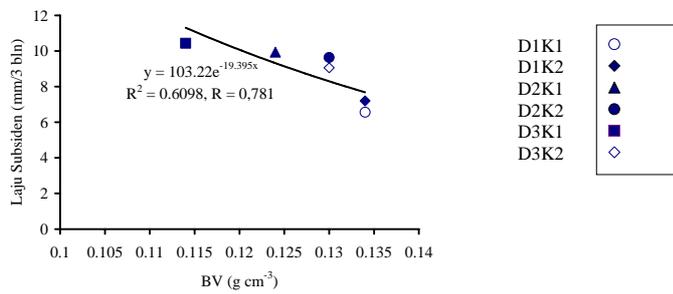


Gambar 2. Hubungan antara laju subsiden dan pH (H₂O) pada berbagai perlakuan tanah gambut Fibrik

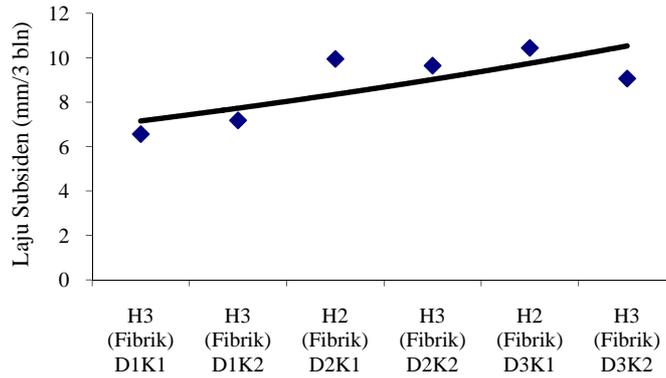




Gambar 3. Hubungan antara laju subsiden dan pH (CaCl₂) pada berbagai perlakuan gambut tanah Fibrik



Gambar 4. Hubungan antara laju subsiden dan berat volume (BV) tanah pada berbagai perlakuan gambut Fibrik



Gambar 5. Hubungan antara laju subsiden dan tingkat kematangan pada berbagai perlakuan gambut Fibrik

Gambar 5 menunjukkan bahwa hubungan antara laju subsiden dengan tingkat kematangan fisik gambut erat, dengan nilai R 0,58. Perlakuan D₃K₁ dan D₂K₁ yang memiliki tingkat kematangan Fibrik (H₂) mengalami subsiden tertinggi masing – masing 10,44 mm/3 bln dan 9,94 mm/3 bln, dibandingkan dengan perlakuan lain yang memiliki kematangan Fibrik setingkat lebih tinggi (H₃) khususnya D₁K₁ yang memiliki laju subsiden terendah 6,56 mm/3 bln. Artinya, kecenderungan yang terjadi semakin mentah gambut, semakin tinggi laju subsidennya. Dengan kata lain, semakin matang bahan gambutnya semakin kecil laju subsidennya, karena gambut yang lebih matang memiliki BV yang lebih besar dan struktur gambut yang lebih padat sehingga subsiden yang terjadi semakin berkurang (Hardjowigeno, 1997 ; Andriesse, 2004).

Penetapan Tinggi Rendah Muka Air Pasang Surut dan Hubungannya dengan Laju Subsiden pada Gambut Fibrik

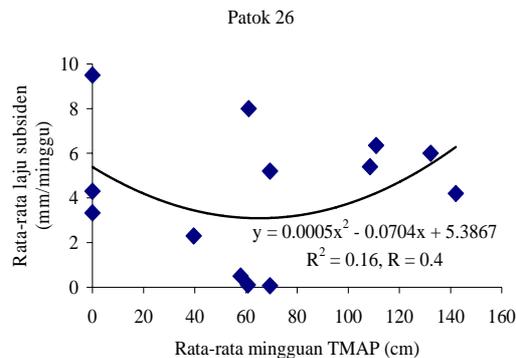
Dari hasil pengukuran di lapangan diketahui bahwa tinggi rendah permukaan air pasang surut mengalami fluktuasi yang berubah – ubah, baik pada waktu pagi dan sore hari selama hari biasa maupun pada setiap jam selama berlangsung pasang maksimum. Berikut data rerata tinggi muka air pasut (TMAP) di saluran irigasi desa Riak Siabun.

Tabel 5. Rata – rata tinggi muka air pasut (TMAP) di saluran irigasi desa Riak Siabun dari bulan Juli – September 2004

Tanggal	Rata - rata laju subsiden (MM.minggu)	Rata-rata mingguan TMAP patok 40			Rata-rata mingguan TMAP patok 26		
		6 pagi (cm)	6 sore (cm)	Rata-rata mingguan (cm)	6 pagi (cm)	6 sore (cm)	Rata-rata mingguan (cm)
07/7/2004	0.067	90	71.86	80.93	80	58.86	69.43
14/7/2004	0.1	89.86	77.43	83.65	65.43	56.14	60.79
21/7/2004	0.5	88.14	74.71	81.43	67.71	48.14	57.93
28/7/2004	2.3	87.86	84.83	86.15	49.86	29.33	39.6
04/8/2004	3.33	98	95	96.5	td	td	td
11/8/2004	4.2	62.86	58.29	60.58	151.5	132.6	142.05
18/8/2004	4.3	59.14	53.29	56.22	td	td	td
25/8/2004	5.2	td	Td	Td	75.33	63.5	69.42
01/9/2004	5.4	79	64	71.5	120.57	96.43	108.5
08/9/2004	6	114.86	105.71	110.29	135.57	128.86	132.22
15/9/2004	6.35	72.14	71	71.57	113.14	108.71	110.93
22/9/2004	8	57.14	56.29	56.72	63	59.14	61.07
26/9/2004	9.5	td	td	td	td	td	td

td : tidak dapat diukur

Besarnya pengaruh tinggi permukaan air pasang surut pada patok pengamatan terhadap peluang terjadinya subsiden memiliki perbedaan, karena tergantung pada jauh dekatnya jarak antara patok (titik pengamatan tinggi rendah permukaan air pasang surut) dengan lahan percobaan (titik pengamatan subsiden). Patok 40 lebih dekat dengan lahan percobaan sedangkan Patok 26 jauh dari lahan percobaan atau dekat dengan muara sungai berjarak 2 km.



Gambar 6. Hubungan antara rata-rata laju subsiden dan rata-rata tinggi muka air pasut (TMAP) pada tiap titik pengamatan

Gambar 6 menunjukkan bahwa hubungan laju subsiden dengan tinggi permukaan air pasang surut (TMAP) yang diamati relatif kecil dengan nilai R masing-masing 0,54 untuk patok 40 (Gambar tidak ditampilkan) dan 0,40 untuk patok 26. Lebih tingginya nilai R pada patok 40 dibanding nilai R pada patok 26 menandakan bahwa pengaruh fluktuasi permukaan air pada patok 40 lebih besar dibandingkan dengan patok 26, karena jarak patok 40 yang lebih dekat dengan titik pengamatan subsiden sehingga pengaruhnya terhadap peluang terjadinya laju subsiden juga semakin besar. Kecenderungan yang tampak adalah semakin tinggi permukaan air pasang surut, maka semakin kecil laju subsidennya sampai batas tertentu. Fenomena itu terjadi karena fluktuasi air pasang surut yang tinggi menyebabkan kondisi tanah gambut menjadi lembab akibat tergenang air pasang surut sehingga menghambat terjadinya subsiden tanah gambut (Yusuf, dkk, 2004). Sebaliknya, permukaan air pasang surut yang rendah dapat memicu terjadinya subsiden, atau semakin besar fluktuasi permukaan air pasang surut, maka semakin meningkatkan peluang terjadinya laju subsiden.

KESIMPULAN

Berdasarkan kedalaman saluran drainase diketahui bahwa rata – rata laju subsiden gambut 6,87 mm/3bulan pada kedalaman drainase 0,25 m, 9,79 mm/3 bulan pada kedalaman 0,5 m, dan 9,75 mm/3 bulan pada kedalaman 0,75 m, sehingga secara umum laju subsiden gambut Fibrik akibat kombinasi perlakuan drainase dan pengapuran adalah 3,52 cm/tahun, dengan kisaran pH 5,79 – 6,79, kadar air 74,4 % – 132,27 %, BV 0,11– 0,13 ton m⁻³, dan tingkat kematangan yang cenderung meningkat dari H₂ menjadi H₃. Penurunan kadar air dan peningkatan pH gambut yang semakin matang dengan nilai BV yang cenderung meningkat, dapat mempercepat terjadinya laju subsiden. Rata – rata tinggi permukaan air pasang surut yang mempengaruhi terjadinya laju subsiden antara 56,22 cm – 110,29 cm pada patok 40 (dekat lahan) dan 39,6 cm – 142,05 cm pada patok 26 (dekat anak sungai Riak Siabun). Semakin besar fluktuasi air pasang surut, maka semakin meningkatkan peluang terjadinya laju subsiden.

SARAN

Sumber daya tanah gambut sangat rapuh sehingga perlu dijaga kelestariannya dengan cara menjaga tinggi permukaan air tanah dan pengolahan berasas konservasi. Bila tanah gambut telah rusak sulit untuk kembali normal.

SANWACANA

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktur Jenderal P3M Dikti, Ketua Lembaga Penelitian Unib, Dr. M. Faiz Barchia, Saudara Jayus, Yayo, Wandu, para mahasiswa bimbingan skripsi, Suroto dan Mansyur yang telah memberikan kesempatan dan bantuan kepada penulis melakukan penelitian dengan dana Hibah Bersaing DIKTI-Jakarta dan menulis artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah. 2003. Pendugaan Besarnya Subsidence dan Kenaikan Bulk Density Akibat Tindakan Reklamasi Tanah Gambut. <http://www.yahoo.com/aisyah.html>. 31 Mei 2003
- Andrisse, J.P. 1997. Lecture Note on The Reclamation of Peatswamps and Peat In Indonesia. Faculty of Agriculture University of Bogor. Lecture 4.
- Anonim. 1996. Western Johore Integrated Agriculture Development Project. Peat Soil Management Study. DID and LAWOO.
- Hardjowigeno, S. 1997. Pemanfaatan gambut berwawasan lingkungan. *Alami II(1) : 3 – 6*
- Maas, A. 1997. Pengelolaan lahan gambut yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. *Alami. II(1) : 12 – 16*
- Noor, M. 2001. Pertanian Lahan Gambut, Potensi dan Kendala. Kanisius. Jakarta.
- Nurzakiah, S. dan Achmadi J. 2004. Potensi dan kendala pengelolaan lahan gambut untuk pertanian. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balitra). Kalimantan Selatan. *Agroscentiae. 11(1) : 37 – 42*
- Radjagukguk, B. 2000. Perubahan sifat – sifat fisik dan kimia tanah gambut akibat reklamasi lahan gambut untuk pertanian. *Ilmu Tanah Lingkungan. 2(1) : 1 – 15*
- Riwandi. 2003. Pengendalian Kadar Air Kritis Akibat Terjadinya Kering Tidak Balik: Prasyarat Dasar Pengembangan Lahan Gambut Asal Bengkulu. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2004/2005.