

Tema/Sub Tema Penelitian

Pengelolaan Ekosistem Gambut

LAPORAN KEGIATAN PENELITIAN

Penelitian Dosen Muda



**Karakteristik Bahan Bakar dan Kondisi Tata Air pada
Lahan Gambut Untuk Pencegahan Kebakaran
pada Lahan Gambut di Kabupaten Kampar**

Tim Peneliti

Defri Yoza, S.Hut, M.Si	NIDN 0006057604
Ir Idwar MS	NIDN 0031056104
Vini Volcherina Darlis BSc, MSc	NIDN 1019058901

Sumber Dana : DIPA Universitas Riau Tahun 2016
Nomor Kontrak : 228/UN.19.S.1.3/LT/2016

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN
KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS RIAU
TAHUN 2016**

**Karakteristik Bahan Bakar dan Kondisi Tata Air pada Lahan Gambut
Untuk Pencegahan Kebakaran pada Lahan Gambut di Kabupaten Kampar**

*(The characteristic of forest fuel and hydrology of peat land to prevent fire at
the peatland in kampar)*

Oleh

Defri Yoza¹, Vini Volcherina Darlis¹ dan Idwar²

¹Dosen Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Riau,

²Dosen Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau Kampus Binawidya

ABSTRACT

Land fires occur because it does not understand the characteristics of the land and the condition of the water in the peat. This study aims to identify the characteristics of the peatlands covering biophysical aspects, potential, distribution and subsidence of peatland located in Kampar regency. Identify the condition of the water system contained in peatlands which includes the condition of the ground water level, water level conditions and water availability in the peatlands of Kampar regency. Analyze the effects of land clearing on peatlands changes in the characteristics and condition of the water system in the Kampar peatland. Primary data is data obtained directly from the field, is to perform soil sampling, fuel, air temperature and humidity. Based on research result can be concluded as follows peat soil characteristics of the study sites showed that the peat has a different thickness, where two observation locations and depths were classified on the peat depth and peat, and two other locations classified into shallow peat. At a deeper peat peat has reached a level of maturity (sapric), while the depth of being turned out of peat immature (fibric). These results indicate fuel content belongs in the dry, so it is potentially a forest and land fire.

Key word : peat land, forest and land fire, fire prevention,

PENDAHULUAN

Sebagian besar kebakaran hutan di Indonesia terjadi pada kawasan gambut, Tahun 1997-1998 kebakaran hutan gambut mencapai 80%. Hal ini terjadi karena selama ini banyak pengalokasian konsesi perizinan berada pada lahan potensial gambut. Padahal sifat hutan rawa adalah hutan sangat penting untuk penyerapan air. Pada hutan rawa gambut lapisan gambut berupa tumpukan bahan organik yang sedikit terurai, ketebalannya bisa mencapai 20 meter. Gambut ini juga digenangi air yang berasal dari sungai (miskin hara dan oligotropik). Kemampuannya untuk menahan air diperkirakan bisa mencapai 15-20 kali berat gambut itu sendiri (Puustjarvi & Robertson, 1975 *dalam* Ng Tian Peng & Ibrahim, 2001). Dengan sifat ini, maka hutan rawa gambut dapat dianggap sebagai *reservoir* air. *Sponge-effect* yang berperan menyerap air selama musim hujan dan melepaskannya selama musim kemarau.

Kebakaran lahan gambut mempunyai ciri tersendiri berbeda dengan kebakaran di areal mineral. Kebakaran lahan gambut tidak berada di atas permukaan yang pemadamannya relatif lebih mudah untuk dikelola. Meskipun sumber pertama api tetap dari permukaan melalui sistem pembukaan lahan dengan cara membakar namun penyebaran api pada lahan gambut berada di bawah permukaan (*ground fire*). Api membakar bahan organik pembentuk gambut melalui pori-pori gambut secara tidak menyala (*smoldering*) sehingga yang terlihat kepermukaan hanya kumpalan asap putih. Dengan karakteristik ini maka pemadaman api akan sangat sulit karena harus dilakukan dari dalam gambut itu sendiri dan dari atas karena penyebaran api di lahan gambut bisa secara horizontal dan vertikal ke atas.

Salah satu kabupaten di Riau yang selalu mendapatkan sorotan dari negara tetangga Malaysia adalah Kabupaten Kampar. Selain karena asap kebakarannya menutupi dan mempengaruhi kesehatan masyarakat juga karena kebakaran gambut di kabupaten ini sangat menurunkan kualitas udara secara umum. Kebakaran gambut ini di kabupaten ini dipicu maraknya alih fungsi kawasan kehutanan menjadi perkebunan terutama kelapa sawit. Sehingga menjadi sebuah keharusan untuk menggesa pemetaan kawasan rawan kebakaran mengingat aktivitas pembukaan lahan yang sangat cepat dan mengkhawatirkan.

Kebakaran lahan banyak terjadi karena tidak dipahaminya karakteristik lahan dan kondisi tata air pada lahan gambut. Pemahaman terhadap lahan gambut dapat menjadi dasar pembuatan sekat bakar dan *canal blocking*. Selama ini pencegahan kebakaran berdasarkan fisik hanya ditentukan berdasarkan subjektivitas bukan berdasarkan hasil penelitian dan pembuktian secara ilmiah.

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengidentifikasi karakteristik lahan gambut yang meliputi aspek biofisik, potensi, sebaran dan subsiden lahan gambut yang terdapat di Kabupaten Kampar; 2) mengidentifikasi kondisi tata air yang terdapat di lahan gambut yang meliputi kondisi muka air tanah, kondisi kadar air dan ketersediaan air pada lahan gambut di Kabupaten Kampar; 3) menganalisis pengaruh pembukaan lahan terhadap perubahan karakteristik lahan gambut dan kondisi tata air lahan gambut di Kabupaten Kampar

METODE PENELITIAN

1. Tempat dan Waktu

Tempat penelitian adalah lahan gambut di Kecamatan Tambang, Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar. Lokasi lahan gambut ini merupakan lokasi yang setiap tahun terjadi kebakaran lahan. Penelitian dilakukan pada Bulan Mei -Desember 2016.

2. Bahan dan Alat

Bahan penelitian yang digunakan adalah sampel tanah dan seresah di lokasi terjadinya kebakaran hutan. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah ring sampel, bor belgi, pisau lipat, parang, cangkul, plastik, karet pengikat, timbangan, alat mengukur suhu dan kelembaban udara, buku dan alat tulis, serta kamera.

3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, dimana pelaksanaannya terdiri dari tahap persiapan, pengambilan sampel, analisis tanah dan pengolahan data. Menurut Udiyono (2007), data berdasarkan sumbernya dibagi menjadi data primer dan data sekunder .

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari lapangan, yaitu dengan melakukan pengambilan sampel tanah, bahan bakar, suhu udara dan kelembaban udara.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dengan mengumpulkan sumber tertulis atau dokumen yang berasal dari instansi terkait dan buku pustaka yang terkait dengan penelitian ini. Data iklim dan curah hujan 5 tahun terakhir diperoleh dari data sekunder BMG Propinsi Riau.

4. Teknik Pengumpulan Data

a. Suhu dan Kelembaban Udara

Data suhu dan kelembaban udara dikumpulkan dari stasiun meteorologi terdekat, selain itu suhu udara diukur langsung pada lokasi penelitian. Pengukuran menggunakan thermometer bola kering dan thermometer bola basah untuk suhu maksimum dan minimum. Pengukuran suhu dan kelembaban udara dilakukan 3 kali dalam satu hari yaitu pada waktu pagi hari, siang hari dan sore hari. Pengukuran suhu dan kelembaban udara dilakukan selama 1 minggu.

b. Bahan Bakar

Pengambilan bahan bakar lahan dilakukan dengan pembuatan petak 10 x 10 m , kemudian bahan bakar tersebut ditimbang dan dinyatakan dalam gram. Tipe bahan bakar yang ditimbang adalah semua tipe dari bahan bakar.

c. Tanah

Lokasi pengambilan contoh tanah (*site sample*) ditentukan secara "*purposive sampling*". Data jenis dan sifat fisika-kimia tanah diperoleh dengan melakukan pengeboran tanah dengan bor tanah dan pembuatan profil tanah untuk mengetahui morfologi tanah dan pengambilan contoh tanah

Sampel yang diambil terdiri dari sampel tidak terganggu dan sampel terganggu pada kedalaman 0 – 20 cm. Sampel tidak terganggu diambil menggunakan ring sampel yang akan digunakan untuk analisis sifat-sifat fisik tanah, diantaranya permeabilitas tanah, kadar air tanah, *bulk density* (BD), *particle density* (PD), dan total ruang pori (TRP), sedangkan sampel terganggu diambil

menggunakan bor belgi yang digunakan untuk analisis tekstur tanah dan analisis sifat-sifat kimia tanah, diantaranya C-organik.

5. Analisis Data

Analisis suhu dilakukan dengan menetapkan suhu rata-rata, suhu maksimum dan minimum. Sedangkan untuk menghitung suhu udara rata-rata dilakukan dengan menghitung suhu udara rata-rata secara aritmatik. Analisis kelembaban udara dilakukan dengan menetapkan kelembaban udara rata-rata, suhu kelembaban udara dan kelembaban minimum. Analisa bahan bakar akan dilakukan dengan menjumlahkan atau mentotal volume bahan bakar yang ada pada lokasi kebakaran hutan yang telah dibuat petak berukuran 10 x 10 m dan juga mengetahui kadar air bahan bakar tersebut

Penetapan *bulk density* menggunakan metode ring sampel. *Bulk density* sangat erat keterkaitannya dengan kemudahan penetrasi akar di dalam tanah, drainase dan aerasi tanah, serta sifat fisik tanah lainnya. Volume tanah didapat melalui pengukuran volume ring. Kemudian hitung *bulk density* menggunakan rumus (Hakim, dkk., 1986). Penentuan *particle density* diperlukan untuk pendugaan ruang pori total.

Total ruang pori adalah volume seluruh pori tanah mikro dan makro dalam suatu volume tanah utuh. Penetapan yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode gravimetri dengan menggunakan rumus (Hardjowigeno, 2007). Penetapan kadar air ditetapkan berdasarkan dua keadaan yaitu kadar air total dan kadar air kapasitas lapang (metode alhricks). Permeabilitas menggunakan permeameter berdasarkan hukum *Darcy* yang perhitungannya sebagai berikut (Hakim, dkk., 1986):

Bahan organik adalah bagian dari tanah yang merupakan suatu sistem kompleks dan dinamis, yang bersumber dari sisa tanaman atau binatang yang terdapat di dalam tanah yang terus menerus mengalami perubahan bentuk, karena dipengaruhi oleh faktor biologi, fisika, dan kimia (Kononova, 1961). Penentuan kandungan C-Organik tanah menggunakan metode pengabuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Lahan Gambut

Tanah gambut terbentuk dari tumpukan bahan organik yang umumnya terdiri dari serasah dan kayu kayuan yang ada disekitar kawasan, dengan ciri adanya genangan air karena tidak ada akses untuk air mengalir. Pada kondisi alami kawasan ini ditumbuhi beberapa jenis kayu dengan kelas awet cukup baik. Adanya genangan air menyebabkan terhambatnya proses dekomposisi, sehingga bahan pembentuk gambut terutama kayu tidak mudah terdekomposisi. Keberlangsungan proses dekomposisi pada bahan pembentuk gambut akan menentukan tingkat kematangan tanah gambut, dan sekaligus mempengaruhi karakteristik tanah gambut. Pada Tabel 1 dan Tabel 2 berikut dapat diketahui karakteristik tanah gambut berdasarkan kedalaman dan tingkat kematangannya dan pengaruhnya terhadap tingkat kemasaman tanah.

Tabel 1. Karakteristik gambut berdasarkan kedalaman dan tingkat kematangan di Kecamatan Tambang

Titik Pengamatan	pH	Kedalaman Gambut (cm)	Kematangan Gambut	Keterangan
1	5.2	230	Matang	Tidak tergenang
2	3.7	170	Belum Matang	Tergenang
3	3.4	54	Matang	Basah
4	4.0	73	Matang	Tidak tergenang

Tabel 2. Karakteristik gambut berdasarkan kedalaman dan tingkat kematangan di Kecamatan Siak Hulu

Titik Pengamatan	pH	Kedalaman Gambut (cm)	Kematangan Gambut	Keterangan
1	4,8	280	Matang	Tidak tergenang
2	5,0	254	Matang	Tidak Tergenang
3	4,5	264	Matang	Tidak tergenang
4	4.5	192	Matang	Tidak tergenang

Hasil pengamatan terhadap kondisi tanah gambut di Kecamatan Tambang menunjukkan bahwa gambut memiliki ketebalan yang berbeda, dimana dua lokasi pengamatan tingkat kedalamannya (170cm dan 230cm), dan digolongkan pada kedalaman gambut sedang (100cm-200cm) dan gambut dalam (200cm-300cm), dan dua lokasi lainnya tergolong kedalam gambut dangkal, karena kedalamannya

dibawah 100cm, dan salah satu lokasi bahkan hampir mendekati kriteria tanah bergambut dengan kedalaman 54cm. Data ini menunjukkan bahwa perbedaan kedalaman pada gambut yakni sedang dan dalam, tidak menentukan tingkat kematangan, pada gambut lebih dalam yakni 230cm gambut sudah mencapai tingkat kematangan (saprik), sedangkan pada tingkat kedalaman sedang yakni 170cm, ternyata gambut belum matang, bisa berada pada tingkat kematangan hemik dan mendekati saprik. Hal ini terkait dengan kondisi genangan air di lokasi yang diteliti. Jika lahan tidak tergenang, maka kondisi tanah akan berubah dari anaerobik ke aerobik. Menurut Hakim et al., (1986) kematangan gambut tidak akan terjadi atau sulit terjadi pada lahan yang digenangi air, karena pada kondisi anaerob terjadi hambatan proses dekomposisi atau dikenal dengan hambatan proses pematangan biologi, karena kondisi anaerob menghambat oksidasi bahan organik oleh jasad renik.

Pada kondisi tidak tergenang tingkat kemasaman tanah menjadi berkurang dibanding yang tergenang, malahan pada lokasi pengamatan gambut 1 pada Tabel 8, diduga lahan sudah lama tidak tergenang pH tanah mencapai 5,2 dan tidak menunjukkan karakteristik pH gambut pada umumnya, karena dalam kondisi gambut tidak mengalami dekomposisi seharusnya pH kecil dari 4.

Karakteristik tanah gambut di Kecamatan Siak Hulu berdasarkan ketebalan gambut (Tabel 9), diketahui bahwa 3 (tiga) dari 4 (empat) lokasi pengambilan sampel, gambutnya tergolong gambut dalam (> 2m) dengan kisaran 254cm sampai dengan 280cm, sedangkan salah satu lokasi gambut termasuk kedalam gambut sedang, dengan kedalaman 192cm. Semua lahan dalam kondisi tidak tergenang dan kematangan gambut mencapai saprik. Hal ini dapat terjadi karena kondisi lahan aerobik dan aktifnya mikroba mendekomposisi bahan organik sebagai penyusun utama tanah gambut. Kondisi ini berkaitan langsung dengan perubahan tingkat kemasaman tanah, karena pH tanah telah mencapai 4,5 s/d 5.0. Semakin lanjut tingkat dekomposisi semakin berkurang kemasaman tanah. Kemasaman tanah juga dapat berkurang akibat tidak ada parit drainase yang dapat mempertahankan keberadaan air hujan yang jatuh ke permukaan tanah, sehingga air hujan secara berulang telah berfungsi mencuci tanah gambut dan menyebabkan

berkurangnya kemasaman tanah, karena asam-asam organik yang terbentuk akibat proses dekomposisi tercuci dengan adanya air hujan.

Gambut pada lokasi penelitian sudah mencapai tingkat kematangan saprik, kondisi ini biasanya akan diikuti oleh meningkatnya bobot isi (*bulk density*). Beberapa keadaan yang dapat menyebabkan peningkatan tersebut selain dekomposisi adalah kepadatan bahan organik penyusun gambut dan turunya kadar air gambut. Pada Tabel 3 dan Tabel 4 berikut disajikan kondisi tanah gambut berdasarkan bobot isi, partikel density dan total ruang pori tanah.

Tabel 3. Karakteristik fisik gambut di Kecamatan Tambang

Kode Sampel	BD	PD	TRP
	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(%)
1	0,22	1,12	80,77
2	0,27	1,17	76,90

Tabel 4. Karakteristik fisik gambut di Kecamatan Siak Hulu

Kode Sampel	BD	PD	TRP
	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(%)
1	0,19	1,09	82,71
2	0,23	1,13	79,87

Pada Tabel 3 untuk lokasi sampel 1 dan 2 Kecamatan Tambang mempunyai ciri antara lain *bulk density* (BD) >0.2 g/cm³, *particle density* (PD) 1, 12g/cm³ s/d 1,17 g/cm³ dan total ruang pori 76,90 s/d 80,77% (tergolong cukup tinggi). Di lokasi Kecamatan Siak Hulu Tabel 4 kondisinya bersamaan dengan kecamatan Tambang, namun BD sudah hampir mendekati 0,2 yakni 1,19 dan 0,23 g/cm³, *particle density* 1, 09g/cm³ s/d 1,13 g/cm³, dan total ruang pori 79,87 s/d 82,71% (tergolong cukup tinggi). Berdasarkan *bulk density* gambut yang sebahagian besar dari lokasi yang diteliti >0,2 menunjukkan bahwa kematangan gambut sudah mencapai saprik. Kondisi ini biasanya sejalan dengan semakin memadatnnya tanah.

Karakteristik gambut diatas mencirikan bahwa dekomposisi gambut yang diteliti sudah pada posisi tingkat lanjut, diduga hal ini bisa disebabkan adanya

aktivitas reklamasi di kawasan tersebut, dimana kehilangan air terjadi secara cepat dan tinggi muka air tanah biasanya bertambah (air tanah semakin jauh dari permukaan tanah), sehingga tanah mengalami kekeringan dan terjadi penurunan dan kehilangan kemampuan menahan air, dan mempengaruhi persentase total ruang pori tanah. Menurut Nusantara. R.W et al (2013) tingkat kematangan tanah gambut sangat berperan terhadap sifat fisik tanah gambut diantaranya *bulk density*, porositas dan total ruang pori tanah. Karakter fisik ini juga dipengaruhi oleh peruntukan pemanfaatan dan kondisi tanah gambut, seperti hutan primer, sekunder, semak belukar atau perkebunan, semakin matang gambut semakin tinggi *bulk density*, sedangkan porositas seharusnya semakin kecil dan kadar air semakin rendah. Tingginya porositas pada tanah gambut karena bahan penyusun gambut adalah bahan organik.

Dilihat dari *bulk density* tanah kedua lokasi, sudah menunjukkan nilai > 0,2 g/cm³, dapat dikatakan nilai ini sudah menyamai nilai *bulk density* tanah mineral yang berkisar 0,2-0,6 g/cm³. Total ruang pori sangat tinggi dan permeabilitas tanah juga semakin cepat. Dalam kondisi ini jika kadar air semakin rendah, total ruang pori akan dipenuhi oleh udara dan bukan air, maka gambut sangat mudah terbakar dan secara berkelanjutan akan terjadi pembakaran bagian dalam dari gambut yang berpotensi menjadi bencana kebakaran yang sulit diatasi. Saharjo (2002) menyatakan bahwa kebakaran sangat mudah terjadi pada gambut, apabila kadar air tanah pada gambut tersebut rendah. Tipe kebakaran dapat berupa pembakaran tipe bawah (*ground fire*), api sulit dideteksi. Kebakaran ini berpotensi bergabung dengan kebakaran permukaan (*surface fire*), dan semua bahan organik sebagai penyusun tanah akan mudah terbakar.

2. Karakteristik Lingkungan

Suhu udara merupakan kondisi yang dirasakan di permukaan bumi sebagai panas, sejuk atau dingin. Suhu berkaitan erat dengan kelembaban. Kelembaban udara adalah tingkat kebasahan udara, karena di udara air selalu terkandung dalam bentuk uap air. Hasil pengamatan suhu udara pada gambut sebagai lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Suhu udara disekitar lahan gambut yang diteliti

Hari Pengamatan	Suhu Udara (⁰ C)			
	Pagi	Siang	Sore	Rata-rata
1	29.7	33.5	32.1	31.25
2	27.9	34.1	30.3	30.05
3	28.3	35.2	31.5	30.83
4	28.3	34.3	31.2	30.53
5	28.7	33.3	34.1	31.20
6	29.2	34.5	27.0	29.98
7	28.7	30.1	33.5	30.25
Rata Rata				30.48

Data Tabel 5 menunjukkan rata-rata suhu udara kisarnya cukup tinggi. Suhu harian minimum ketika dilakukan pengamatan di lapangan 29,28 ⁰C, dan suhu maksimum 31,20 ⁰ C dengan rata-rata suhu hariannya adalah 30.48 ⁰ C. Berdasarkan perbedaan waktu pengamatan suhu harian ini diketahui bahwa suhu udara tertinggi diperoleh pada waktu siang hari, hingga dapat mencapai 35.2 ⁰ C. Suhu ini merupakan suhu maksimum selama pengamatan berlangsung, namun pada sore hari suhu udara dapat mencapai 27.0 ⁰ C yang merupakan suhu terendah yang hanya diperoleh satu hari selama 7 hari pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan suhu terjadi dari pagi hingga siang hari, sedangkan dari siang menjelang sore hari umumnya terjadi penurunan suhu.

Suhu udara sangat erat kaitannya dengan suhu bahan bakar yang terdapat di atas permukaan lahan, sehingga menentukan mudah atau tidaknya bahan bakar tersebut untuk terbakar. Lahan gambut yang tidak ditumbuhi pepohonan (tidak berupa hutan) secara langsung akan menerima sinar matahari, sehingga bahan bakar di atas permukaan lahan menjadi mengering dan kehilangan kadar air dengan cepat. Lain halnya jika lahan ditumbuhi pepohonan, maka kandungan air yang hilang dari tanaman segera akan terpenuhi kembali karena tanaman akan mendapatkan suplai air dari tanah sebagai pengganti air yang menguap ke udara akibat adanya penyinaran matahari.

Tingginya rata-rata suhu udara maksimum pada lokasi penelitian yang diamati mencapai 30.48⁰ C, keadaan ini harus diwaspadai karena proses kebakaran hutan lebih mudah terjadi, sehingga berpotensi sebagai pemicu bencana kebakaran hutan dan lahan. Menurut Saharjo (1997), pada pagi hari dengan suhu yang cukup

rendah sekitar 20⁰ C ditambah dengan rendahnya kecepatan angin membuat titik api tidak berkembang sehingga terkonsentrasi pada satu titik, sementara siang hari jika suhu mencapai 30⁰ C-35⁰ C, dengan kadar air bahan bakar cukup rendah (<30%), akan membuat proses pembakaran berlangsung cepat dan bentuk kebakarannya pun tidak satu titik, tetapi berubah-ubah karena pengaruh angin.

Suhu dan kelembaban udara merupakan dua komponen iklim yang kondisinya saling berlawanan, jika suhu udara tinggi maka kelembaban akan menjadi rendah dan sebaliknya. Data tentang pengamatan kelembaban udara disajikan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Kelembaban udara disekitar lahan gambut yang diteliti

Hari Pengamatan	Kelembaban Udara(%)			Rata-rata
	Pagi	Siang	Sore	
1	65	57	60	61.75
2	78	62	60	69.05
3	70	51	62	63.25
4	63	55	61	60.50
5	64	58	50	59.00
6	72	67	84	73.75
7	72	69	50	65.75
Rata Rata				64.72

Kelembaban udara berasal dari evaporasi air tanah, badan air dan transpirasi tumbuh-tumbuhan. Ketika kandungan air di udara sama dengan besarnya penguapan air, maka terjadilah kondisi jenuh udara. Umumnya kandungan air di udara lebih kecil dari penguapan yang terjadi, dan kondisi ini disebut udara tak jenuh. Para ahli metereologi menggambarkan kelembaban udara sebagai *relative humidity* (kelembaban relatif) yang didefinisikan sebagai rasio antara kandungan air dalam udara pada suhu tertentu dengan kandungan air maksimum yang dapat dikandung pada suhu dan tekanan yang sama. Kelembaban udara di dalam hutan sangat mempengaruhi pada mudah atau tidaknya bahan bakar untuk mengering yang berarti mudah tidaknya terjadi kebakaran.

Tabel 6 menunjukkan kelembaban udara pada lokasi gambut yang diteliti berkisar 59,0% - 73,75%, dengan rata rata kelembaban harian selama 7 hari pengamatan 64,75%. Pada siang dan sore hari kelembaban udara dapat mencapai

51% dan 50%, dan merupakan kelembaban terendah selama pengamatan berlangsung. Hal ini terjadi karena tingginya suhu pada siang hari (Tabel 13) menyebabkan uap air yang terkandung di udara sekitar lahan juga berkurang, sehingga dapat mengakibatkan bahan bakar pada lokasi tersebut mudah mengering dan juga mudah terbakar.

Kelembaban udara rata-rata minimum pada lokasi kebakaran hutan adalah 59%, kelembaban udara tersebut tergolong rawan terhadap kebakaran hutan, karena rendahnya kandungan uap air di udara, cepatnya proses kehilangan kadar air bahan bakar disekitar lahan dan akhirnya bahan bakar menjadi kering. Kondisi ini merupakan suatu permasalahan jika ada api sebagai pemicu kebakaran, sebarannya akan sangat cepat jika ada tiupan angin maka bencana kebakaran akan sulit diatasi, sehingga rendahnya kelembaban udara berpotensi terhadap situasi terbakarnya lahan. Saharjo (1997) menyatakan bahwa, kelembaban relatif yang tinggi di pagi hari yaitu sekitar 90%-95% ditambah dengan rendahnya kecepatan angin membuat api tidak berkembang sehingga terkonsentrasi pada satu titik. Sementara siang hari dengan kelembaban relatif 70%-80% dan kadar air bahan bakar cukup rendah (<30%) membuat proses pembakaran berlangsung cepat dan bentuk kebakarannya pun tidak satu titik, tapi berubah-ubah karena pengaruh angin.

Angin terjadi karena adanya perbedaan tekanan udara, dan angin akan mempercepat turunnya kelembaban udara, karena berpindahnya uap air dari suatu tempat ketempat lain tergantung arah hembusan angin.

Tabel 7. Kecepatan angin pada bekas kebakaran hutan

Hari Pengamatan	Kecepatan Angin (kph)
1	12
2	9
3	13
4	14
5	0
6	28
7	19

Tabel 7 menunjukkan bahwa kecepatan angin di sekitar lokasi penelitian, berkisar antara 0-28 kph. Angin merupakan faktor paling dominan dalam

menentukan kecepatan sebaran api pada lahan yang sedang terbakar. Api akan berpindah dari suatu titik ketitik lainnya sesuai arah hembusan, apabila di lahan tersedia bahan bakar yang cukup, dengan kandungan air bahan yang rendah atau telah mengering, maka api akan bertahan lama dan menjadi sumber titik api untuk lahan lain disekitarnya. Menurut Chandler e.t. al.(1983), angin merupakan salah satu faktor penting dari faktor-faktor cuaca yang mempengaruhi kebakaran hutan. Angin merupakan faktor pemicu dalam perilaku api. Angin dapat menurunkan kelembaban udara sehingga mempercepat proses pengeringan bahan bakar dan ketersediaan oksigen dan juga menyebabkan api merambat dengan cepat dan mengarahkan lidah api ke bahan bakar yang belum terbakar (Purbowaseso, 2004). Deeming (1995) mengemukakan bahwa tiupan angin akan memperbesar nyala api dari sumbernya, selain itu angin juga menentukan arah dan menjalarnya api dan mempunyai korelasi positif dengan kecepatan menjalarnya (Suratmo, 1985).

3. Kondisi Tata Air di Lahan Gambut

Berdasarkan kondisi kandungan air, gambut dapat dikelompokkan menjadi dua yakni gambut dengan kemampuan pegangan air cukup baik dan gambut yang tidak mempunyai kemampuan daya pegang air. Mutalib et al., (1981) menyatakan bahwa kelembaban tanah berkaitan dengan kemampuan gambut memegang air, dalam kondisi tidak terganggu gambut mempunyai kemampuan memegang air cukup tinggi yakni 13 kali berat gambutnya. Karakteristik fisik gambut terutama kadar air dan permeabilitas dapat dilihat pada Tabel 8 dan Tabel 9.

Tabel 8. Kadar air dan permeabilitas gambut di dua titik lokasi Kecamatan Tambang

Kode Sampel	Kadar Air	Permeabilitas
	(%)	(cm/jam)
1	285,14	25,66
2	38,33	21,05

Tabel 9. Kadar air dan permeabilitas gambut di dua titik lokasi Siak Hulu

Kode Sampel	Kadar Air	Permeabilitas
	(%)	(cm/jam)
1	30,53	32,79

2	36,36	23,01
---	-------	-------

Pada Tabel 8 untuk lokasi sampel 1 Kecamatan Tambang kadar airnya mencapai 285,14 %, dan permeabilitas 25,66 cm/jam (sangat cepat). Kondisi gambut pada lokasi sampel 2 sudah mencerminkan gambut mati dan kehilangan daya pegang air sama sekali, kadar air 38,33%. Gambut ini sudah sangat ringan mudah terbawa tiupan angin dan sangat mudah terbakar, dan permeabilitas sangat cepat 21,05 cm/jam. Sedangkan pada Kecamatan Siak Hulu kondisi kadar air tanah yakni 30,53% s/d 36,36%, dan permeabilitas sangat cepat yakni 23,01cm/jam s/d 32,79cm/jam. Menurut Vijarnsorn P (1992) dekomposisi dan bahan penyusun tanah gambut berpengaruh terhadap kadar air tanah, tanah gambut yang sudah mengalami dekomposisi masih mempunyai kemampuan memegang air 500%-1000%, dan bila dekomposisi sudah mencapai tingkat lanjut maka kemampuan gambut memegang air turun menjadi 200%-800% saja.

Kondisi tanah gambut pada 3 dari 4 lokasi pada dua Kecamatan yakni Tambang dan Siak Hulu <50%, dan sudah masuk dalam kriteria *irreversible drying*, dimana gambut mengalami kekeringan total, dan air yang mengenai bahan gambut tidak lagi mampu diserap, dan akhirnya bisa mengikis gambut permukaan dan berpindah ke lokasi lain pada saat ada aliran permukaan atau akan masuk mengisi ruang pori tanah jika ada tekanan di permukaan tanah dan akan berdampak pada semakin memadatnya tanah atau tingginya *bulk density*.

Tinggi muka air tanah yang terdapat di Kecamatan Tambang dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Data air di Kecamatan Tambang

NO	posisi	Kedalaman air (cm)	Dalam parit/kanal (cm)	Lebar parit/kanal (cm)
1	Titik 1	75	100	150
2	Titik 2	170	300	175
3	Titik 3	57	120	75
4	Titik 4	73	150	150

Keadaan parit/kanal sangat penting disetiap lokasi yang potensi kebakaran lahan yang tinggi. Keadaan kanal yang diukur dan diamati banyak yang tidak seragam. Keadaan air rata-rata keruh (kecokelatan) dan banyak terdapat

komposisi gambut. Air pada titik 2 keadaan mengalir lancar, titik 4 mengalir lambat dan 1 dan 3 tidak mengalir. Data kedalaman air di Kecamatan Siak Hulu dapat dilihat pada Tabel 11 berikut ini

Tabel 11. Data air di Kecamatan Siak Hulu

NO	Posisi	Kedalaman air (cm)	Dalam parit/kanal (cm)	Lebar parit/kanal (cm)
1	Titik 1	34	50	50
2	Titik 2	254	400	200
3	Titik 3	107	150	100
4	Titik 4	192	250	150

Kecamatan Siak Hulu juga memiliki potensi kebakaran, namun tidak tinggi dibandingkan dengan Kecamatan Tambang. Keadaan air rata-rata airnya jernih. Hal itu di buktikan pada titik 1 air jernih mengalir lancar, titik 2 sangat jernih dan mengalir lancar pada titik 3 dan 4 air jernih dan mengalir lambat. Pembuktian untuk kejernihan air tersebut dilakukan pengamatan dengan kasat mata yaitu bisa terlihatnya dasar parit/kanal.

Permukaan lahan yang berada di atas jeluk air tanah akan menjadi area penumpah air (*water shedding*); artinya air akan hilang dengan gaya gravitasi melalui rembesan (*seepage*) dan sumber airnya hanya dari presipitasi. Situasi lansekap seperti ini biasanya ditemukan pada kubah gambut.

Pada situasi lain, permukaan lahan bisa jadi berada di atas jeluk air tanah regional di mana posisi sungai berada. Dalam hal ini, area restorasi menjadi kawasan penerima air (*water receiving*); artinya ia akan menerima air dari sekelilingnya dan atau air presipitasi hingga mencapai keseimbangan jeluk air.

4. Pengaruh Pembukaan Lahan terhadap Bahan Bakar

Kadar air bahan bakar hutan merupakan banyaknya kandungan air yang terdapat dalam seresah yang berpotensi terjadinya kebakaran hutan. Kadar air bahan bakar dibedakan sebagai berikut: sangat kering (<10%), kering (10-20%), agak kering (20-30%), basah (30-50%), dan sangat basah(>50%), kandungan air atau tingkat kebasahan menentukan mudah tidaknya penyalaan bahan bakar hutan (Balai Teknologi Reboisasi Banjar Baru, 1992). Kadar air dan berat bahan bakar hutan pada lokasi kebakaran hutan dan lahan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Kadar air bahan bakar hutan pada lokasi kebakaran hutan Tambang

No	Kode Serasah	Kadar air (%)	Kriteria
1	Bahan Bakar Halus	5,4	Sangat Kering
2	Bahan Bakar Sedang	6,4	Sangat Kering
3	Bahan Bakar Kasar	13,6	Kering

Tabel 13. Kadar air bahan bakar hutan pada lokasi kebakaran hutan Siak Hulu

No	Kode Serasah	Kadar air (%)	Kriteria
1	Bahan Bakar Halus	3,8	Sangat Kering
2	Bahan Bakar Sedang	7,6	Sangat Kering
3	Bahan Bakar Kasar	8,8	Sangat Kering

Kadar air bahan bakar berpengaruh terhadap perilaku kebakaran terutama dalam hal kemudahan dari bahan bakar tersebut untuk menyala, kecepatan proses pembakaran, kecepatan penjalaran api, dan kemudahan usaha pemadam kebakaran (Ismail, 2005). Tabel 4 menunjukkan kadar air bahan bakar permukaan pada lokasi penelitian kandungan kadar air tersebut adalah 12,40%, 12,59% dan 12,68%. Analisis kadar air bahan bakar dilakukan 3 kali ulangan. Hasil tersebut menunjukkan kandungan bahan bakar tergolong dalam kategori kering, sehingga sangat berpotensi terjadinya kebakaran. Kadar air adalah jumlah kandungan air yang ada dalam bahan bakar yang dinyatakan dalam persentase berat air terhadap berat kotor bahan bakar yang dikeringkan pada suhu 100⁰ C. Lebih sedikit kandungan air bahan bakar maka lebih mudah bahan bakar terbakar (Clar dan Chatten, 1954). Tumbuhan hidup mengandung 70-80% air. Setelah mati, kandungan airnya akan dipengaruhi temperatur, kelembaban dan angin, sedangkan yang sangat besar mempengaruhi kadar air bahan bakar adalah hujan.

Bahan bakar yang lembab (kadar air tinggi) akan membutuhkan energi panas yang lebih banyak untuk melakukan pembakaran karena energi panas tersebut digunakan untuk menguapkan uap air yang terkandung dalam bahan bakar tersebut (Aryanti, 2002). Bahan bakar sulit untuk terbakar oleh api apabila kadar air yang terkandung oleh bahan bakar melebihi 12%. Faktor cuaca seperti

curah hujan, kelembaban dan suhu merupakan faktor iklim yang dapat mempengaruhinya (Ismail, 2005).

Iklim atau perubahan cuaca memang bukanlah penyebab utama terjadinya kebakaran. Pada musim kering, kelembaban udara sangat menentukan kadar air yang dapat dijadikan sebagai indikator bahaya kebakaran. Dalam hal ini, kadar air lebih besar atau sama dengan 30% dari bahan bakar dianggap aman terhadap bahaya kebakaran, namun seiring menurunnya persentase kadar air, bahaya kebakaran akan semakin meningkat (Syaufina, 2008).

Luas total wilayah Desa Rimbo Panjang lebih kurang 10.000 ha, terdiri dari lahan gambut 8.381 ha (83,81%), lahan kering 1.619 ha (16,19%).

Tabel 14. Potensi bahan bakar hutan pada lokasi kebakaran hutan Tambang

No	Kode Serasah	Berat (gr)	Jumlah	Keterangan
1	Bahan Bakar Halus	150	1500	Gambut, serasah
2	Bahan Bakar Sedang	140	1400	Ranting
3	Bahan Bakar Kasar	700	7000	Cabang, log

Tabel 15. Potensi bahan bakar hutan pada lokasi kebakaran hutan Siak Hulu

No	Kode Serasah	Berat (gr)	Jumlah	Keterangan
1	Bahan Bakar Halus	100	1000	Gambut, serasah
2	Bahan Bakar Sedang	120	1200	Ranting
3	Bahan Bakar Kasar	310	3100	Cabang, log

Luas lahan gambut yang terbakar pada lokasi Rimbo Panjang adalah 8.381 Ha atau 83.810.000 m², sedangkan kedalaman gambut rata-rata pada lokasi penelitian Rimbo Panjang adalah 1,32 meter. Sehingga volume bahan bakar pada lokasi kebakaran hutan dan lahan mencapai 110.629.200 m³. Volume bahan bakar dalam jumlah besar akan menyebabkan api lebih besar, temperatur sekitar lebih tinggi, sehingga terjadi kebakaran yang sulit dipadamkan. Sedangkan volume bahan bakar yang lebih sedikit akan terjadi sebaliknya yaitu api yang terjadi kecil dan mudah dipadamkan. Hal ini didukung oleh hasil penelitian McArthur (1973) dalam Rifardi (2009) menyatakan bahwa kecepatan penjalaran api meningkat

secara langsung dan proporsional dengan meningkatnya volume bahan bakar ... tersedia.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Karakteristik tanah gambut di lokasi penelitian menunjukkan bahwa gambut memiliki ketebalan yang berbeda, dimana dua lokasi pengamatan tingkat kedalamannya (170cm dan 230cm), dan digolongkan pada kedalaman gambut sedang (100cm-200cm) cm dan gambut dalam (200cm-300cm), dan dua lokasi lainnya tergolong kedalam gambut dangkal, karena kedalamannya dibawah 100cm, dan bahkan hampir mendekati kriteria tanah bergambut dengan kedalaman 54cm. Pada gambut lebih dalam yakni 230cm gambut sudah mencapai tingkat kematangan (saprik), sedangkan pada tingkat kedalaman sedang yakni 170cm, ternyata gambut belum matang (fibrik).
2. Lokasi sampel 1 kadar airnya mencapai 285,14 %, gambut di lokasi ini masih mempunyai daya pegang air cukup baik dan gambut dalam keadaan lembab dengan ciri $BD > 0.1 \text{ g/Cm}^3$, Particle density 1, g/Cm^3 , total ruang pori 80,77 (tergolong tinggi) dan permeabilitas 25,66 cm/jam (sangat cepat). Kondisi gambut pada lokasi sampel 2 sudah mencerminkan gambut mati dan kehilangan daya pegang air sama sekali.
3. Pengaruh pembukaan lahan terhadap kadar air bahan bakar permukaan pada lokasi penelitian kandungan kadar air tersebut adalah 12,40%, 12,59% dan 12,68%. Hasil tersebut menunjukkan kandungan bahan bakar tergolong dalam kategori kering, sehingga sangat berpotensi terjadinya kebakaran. Luas lahan gambut yang terbakar pada lokasi Rimbo Panjang adalah 8.381 Ha atau $83.810.000 \text{ m}^2$, sedangkan kedalaman gambut rata-rata pada lokasi penelitian Rimbo Panjang adalah 1,32 meter. Sehingga volume bahan bakar pada lokasi kebakaran hutan dan lahan mencapai $110.629.200 \text{ m}^3$

DAFTAR PUSTAKA

- Chander, C.,D Cheney.,P. Thomas.,L. Trabaud., and D. William.1983. Fire in Forestry: Forest Fire Behaviour and Effects. Volume1. John and Wiley and Sons. New York. 450p
- Deeming, J.E. 1995. Pengembangan Sistem Bahaya Kebakaran Hutan di Propinsi Kalimantan Timur Indonesia. Laporan Akhir. Proyek Kerjasama Deutsche.
- Hakim, N., Nyakpa. Y, Lubis. A.M, Sutopo. G.N, Rusdi. S, Amin. D, Go.BH, Bayle.H.H. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Penerbit Universitas Lampung. Palembang
- Hardjowigeno, S. 1997. Klasifikasi Tanah. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Kononova, M. M., 1961. Soil Organic Matter. T. Z.Nowakowski and greenwood(trans.). Pergamon, Oxford
- Mutalib, A.Aa, J.S. Lim, M.H. Wong and L. Koonvai. 1991. Characterization, distribution and utilization of peat in Malaysia. Proc. International Symposium on tropical peatland. 6-10 May 1991, Kuching, Serawak, Malaysia.
- Ng Tian Peng & Ibrahim, 2001. Common Trees in Peat Swamp Forest of Peninsular Malaysia. Forest Research Institute Malaysia. Malaysia
- Purbowaseso, B. 2004. Pengendalian Kebakaran Hutan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Saharjo. B. H, (2002) Pembakaran Lahan. Pelatihan penilaian Kerusakan Akibat Pembakaran Hutan dan Lahan Biotrop Bogor
- Suratmo, F.G. 1985. Ilmu Perlindungan Hutan. Bagian Perlindungan Hutan. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor
- Udiyono. 2007. Metodologi Kesehatan.Sematang:Universias Diponegoro
- Vijarnsorn P. 1992. Problem Related to Coastal Swamp Land Development in Southern Thailand. Research projects Characteristics of Coastal Wetland Soil Ecosystem in Southeast Asia and Their Land Use. Showado Printing Co Sakyoku, Kyoto.