**Perbandingan Sifat Fisika Tanah Pada Hutan Terbakar dan Tidak Terbakar di
Taman Hutan Raya Pocut Meurah Intan Aceh**
(*The Comparison of Soil Physical Properties in Burned and Non-Burned Forest in
Aceh's Pocut Meurah Intan Forest Park*)

Muhammad Naufal¹, Syakur¹, Darusman^{1*}

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding Author: darusman@unsyiah.ac.id

Abstrak. Hutan merupakan sumber daya yang berharga bagi kehidupan makhluk hidup. Gangguan terhadap hutan semakin meningkat, salah satunya disebabkan oleh kebakaran. Kebakaran hutan dapat menyebabkan kerusakan pada sifat fisika tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan sifat fisika tanah pada hutan terbakar dan yang tidak terbakar. Penelitian ini dilaksanakan pada Taman Hutan Raya Pocut Meurah Intan Provinsi Aceh. Metode penelitian digunakan adalah metode survei deskriptif dengan pengambilan sampel pada hutan terbakar dan yang tidak terbakar di lapangan menggunakan metode *simple random sampling* dan kemudian dilanjutkan analisis sifat fisika tanah di Laboratorium Fisika Tanah dan Lingkungan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Parameter yang diamati ialah Berat Volume Tanah, Porositas, Permeabilitas, Kadar Air, C-organik, Pengamatan Profil Tanah dan Pengamatan Warna Tanah. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa, kebakaran berpengaruh terhadap Berat Volume Tanah, Porositas Tanah, Permeabilitas, Kadar air Tanah dan C-organik yang menyebabkan penurunan kualitas tanah sedangkan pengamatan warna tanah mengalami perubahan menjadi gelap serta pengamatan Profil Tanah tidak mengalami perubahan pada struktur maupun tekstur tanah.

Kata kunci: Kebakaran Hutan, Taman Hutan Raya Pocut Meurah Intan

Abstract. Forests are a valuable resource for living things. Forest disturbance is increasing, one of which is caused by fire. Forest fires can cause damage to the physical properties of the soil. This study aims to compare the physical properties of soil in burned and unburned forests. This research was conducted at the Pocut Meurah Intan Forest Park, Aceh Province. The research method used is a descriptive survey method by taking samples of burned and unburned forests in the field using the simple random sampling method and then continued with the analysis of soil physical properties at the Laboratory of Soil and Environmental Physics, Faculty of Agriculture, Syiah Kuala University. The parameters observed were Bulk Density, Porosity, Permeability, Soil Water Content, C-organic Content, soil profile observations and soil color observations. The results showed that fire had an effect on Soil Volume Weight, Soil Porosity, Permeability, Soil Water Content and C-organic which caused a decrease in soil quality, while the Soil Color observations changed to dark and the Soil Profile observations did not change in structure or soil texture.

.Keywords: Forest Fire, Pocut Meurah Intan Forest Park

PENDAHULUAN

Hutan merupakan sumber daya alam yang sangat berharga karena mengandung keanekaragaman hayati yang tak terbatas. Gangguan terhadap hutan dari waktu ke waktu semakin meningkat yang disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu gangguan terhadap hutan yaitu faktor alam maupun manusia seperti kebakaran. Dampak kebakaran hutan dirasakan oleh masyarakat yang menyebabkan kerugian, baik kerugian dari segi ekologi, ekonomi, sosial, maupun budaya. Sering terjadi kebakaran hutan di Indonesia yang menyebabkan ancaman bagi pembangunan berkelanjutan karena secara langsung efeknya bagi ekosistem dan dampak bagi keanekaragaman hayati serta menurunnya kualitas tanah (Lestari, 2017). Provinsi yang sering terjadi kebakaran hutan adalah Aceh. Provinsi ini sepanjang tahun 2018 sudah mengalami kebakaran hutan seluas 1.284,70 hektar (Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan, 2019).

Taman Hutan Raya Pocut Meurah Intan salah satu kawasan konservasi yang terletak di Kabupaten Aceh Besar dan Kabupaten Pidie yang sering mengalami kebakaran hutan

disebabkan oleh faktor manusia dan faktor alam yang sangat merugikan bagi kehidupan makhluk hidup (Muttaqin, 2015). Menurut data dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana kebakaran hutan yang terjadi sepanjang tahun 2018 di daerah tersebut seluas 44,618 ha yang sangat merugikan bagi masyarakat di sekitar (BNPB, 2019)

Kebakaran yang terjadi pada Taman Hutan Raya Pocut Meurah Intan Provinsi Aceh tersebut mengakibatkan sebagian tanaman dan pepohonan yang terbakar menjadi layu hingga mati. Tanaman dan pepohonan yang mati bisa menyebabkan hutan gundul dan mengakibatkan terjadinya longsor. Kebakaran hutan tersebut juga menghilangkan tanaman penutup tanah saat terjadi hujan maka akan langsung mengenai permukaan tanah, sehingga pukulan air hujan akan lebih besar, karena tidak tertahan oleh tanaman penutup. Kebakaran yang terjadi di daerah Tahura sangat merugikan masyarakat, menurut warga setempat kebakaran tersebut mengganggu aktivitas mereka yang kebutuhan ekonominya bergantung terhadap hutan. Menurut Yudasworo (2001) perubahan yang terjadi pada fisika tanah akibat hutan terbakar akan jelas berdampak terhadap perubahan permeabilitas, berat volume tanah, porositas dan kadar air tanah.

Menurut Yamani (2007), sifat fisika tanah perlu diketahui pengaruh pertumbuhan tanaman, menentukan penetrasi akar di dalam tanah, drainase aerasi dan nutrisi tanaman serta mempengaruhi sifat kimia dan biologi tanah. Selain itu sifat fisik tanah diambil sebagai pertimbangan dalam menetapkan suatu lahan pertanian dikarenakan sebagai penentu kualitas suatu lahan dan lingkungan sehingga lahan dengan sifat fisika yang baik akan memberikan kualitas lingkungan yang bagus (Yulnafatmawati, 2007). Untuk mengetahui perbandingan sifat fisika tanah yang diakibatkan oleh kebakaran hutan maka perlu suatu kajian tentang sifat fisika tanah pada hutan telah terbakar.

Penelitian bertujuan mengetahui perbandingan sifat fisika tanah pada hutan terbakar dan yang tidak terbakar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Taman Hutan Raya Pocut Meurah Intan Provinsi Aceh dan analisis sifat fisika tanah di Laboratorium Fisika Tanah dan Lingkungan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: *ring sample*, bor tanah, Buku *Munsell Soil Color Chart*, meteran, parang, GPS, cangkul, *Software Microsoft Excel*, timbangan, kamera, kantung plastik transparan, kertas label, serta alat-alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: contoh tanah utuh, tanah tidak utuh dan peta Tahura Pocut Meurah Intan serta peta kebakaran.

Metode Penelitian

Survei deskriptif merupakan metode yang dilakukan pada penelitian ini. Tahapan awal yang dilakukan adalah pengambilan sampel pada hutan terbakar dan yang tidak terbakar di lapangan dengan menggunakan metode *simple random sampling* dan kemudian dilanjutkan di Laboratorium Fisika Tanah dan Lingkungan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Penelitian ini terdiri dari tahapan persiapan, pengumpulan data, pelaksanaan lapangan, analisis laboratorium, analisis data, pembahasan dan kesimpulan.

Persiapan

Tahapan persiapan meliputi survei awal ke lokasi yang dijadikan tempat penelitian sekaligus untuk memperoleh informasi terhadap kondisi di lapangan yang letak penelitian yaitu kawasan Tahura Pocut Meurah Intan, peta yang dibutuhkan sebagai peta dasar, yaitu peta lokasi kawasan Tahura Pocut Meurah Intan, peta lahan, peta jenis tanah dan peta kelerengan. Peta tersebut di *overlay* sebagai acuan untuk penentuan Satuan Peta Lahan (SPL).

Tabel 1. Kawasan Terbakar Tahura Pocut Meurah Intan

Lokasi (K)	Waktu Kebakaran	Luas Lokasi Terbakar (Ha)	Batas Terbakar			
			Utara	Timur	Selatan	Barat
K ₁	Agust, 2018	14,6	5° 24' 16.38" U	5° 24' 9.39" U	5° 24' 1.42" U	5° 24' 6.90" U
			95° 42' 4.76" T	95° 42' 11.12" T	95° 42' 1.55" T	95° 41' 54.43" T
K ₂	Agust, 2018	5,6	5° 24' 21.98" U	5° 24' 17.97" U	5° 24' 13.01" U	5° 24' 18.46" U
			95° 42' 11.87" T	95° 42' 18.76" T	95° 42' 13.86" T	95° 42' 8.79" T
K ₃	Juli, 2018	7,8	5° 24' 55.07" U	5° 24' 51.66" U	5° 24' 43.05" U	5° 24' 44.84" U
			95° 42' 29.48" T	95° 42' 34.30" T	95° 42' 26.38" T	95° 42' 23.43" T
K ₄	Okt, 2018	10,8	5° 26' 45.02" U	5° 26' 35.70" U	5° 26' 29.56" U	5° 26' 37.10" U
			95° 45' 18.85" T	95° 45' 26.21" T	95° 45' 21.52" T	95° 45' 16.40" T
K ₅	Sept, 2018	5,8	5° 27' 18.86" U	5° 27' 15.62" U	5° 27' 9.92" U	5° 27' 13.71" U
			95° 46' 48.72" T	95° 46' 56.16" T	95° 46' 47.04" T	95° 46' 45.09" T

Pengumpulan Data

Data diperoleh dalam penelitian adalah:

1. Data Sekunder: yaitu data diperoleh dari studi literatur dan wawancara dengan penduduk setempat serta peta dibutuhkan yaitu, peta lokasi penelitian, peta jenis tanah, peta lereng, peta lahan dan peta kebakaran hutan di kawasan Tahura Pocut Meurah Intan
2. Data Primer: yaitu data diperoleh langsung dari kegiatan survei di lapangan dan data fisik tanah berdasarkan analisis di laboratorium.

Pelaksanaan Lapangan

Pada tahap ini kegiatan dilakukan meliputi survei dan pengambilan sampel tanah untuk dianalisis di laboratorium. Ada dua tahap dalam pengambilan sampel yaitu: mengambil tanah tidak utuh dan tanah utuh satuan peta lahan yang terbakar dan tidak terbakar.

Sampel tanah tidak utuh di ambil pada setiap satuan lahan terbakar dan tidak terbakar dari lapisan *top soil*. Sampel tanah tidak utuh diambil dengan cara memasukkan bor ke dalam tanah kemudian diputar searah jarum jam dengan kedalaman sampai 20 cm. Sampel tanah utuh diambil dengan ring sampel. Ring sampel dimasukkan ke dalam lapisan tanah kedalaman 0-20 cm. Untuk menekan ring sampel agar memasuki lapisan tanah yaitu dengan cara menumpang tindakan dua ring sampel yang kemudian ditekan menggunakan kayu secara perlahan hingga mencapai lapisan tanah. Hal ini dilakukan agar mendapatkan tanah utuh tanpa mengalami kerusakan pada bagian atas tanah.

Penentuan Titik Pengambilan Sampel

Titik sampel ditentukan pada peta kerja. Diambil sampel di kawasan hutan terbakar dan tidak terbakar. Sampel tanah terbakar diambil dari kawasan kebakaran yang terjadi sepanjang tahun 2018 di Tahura Pocut Meurah Intan. Sampel yang diambil adalah dua jenis sampel, yaitu sampel tanah utuh dan sampel tanah tidak utuh. Pengambilan sampel tanah utuh dilakukan untuk menganalisis berat volume tanah, porositas dan permeabilitas. Sedangkan tanah yang

tidak utuh dilakukan untuk analisis c-organik dan kadar air. Setiap titik sampel ditentukan dengan menggunakan GPS. Pengambilan tanah dilakukan pada tanah terbakar dan tidak terbakar berdasarkan Satuan Peta Lahan (SPL) dan kawasan terbakar. Pada setiap SPL yang mengalami kebakaran diambil 4 sampel yaitu 2 sampel yang terbakar dan 2 sampel yang tidak terbakar.

Pengambilan sampel tanah yang terbakar diambil pada setiap lokasi kebakaran yang berbeda berdasarkan SPL, lokasi kebakaran berdasarkan SPL dapat dilihat secara spasial pada lampiran. Sedangkan untuk pengambilan sampel tanah yang tidak terbakar diambil pada setiap daerah SPL yang tidak mengalami kebakaran

Tabel 2. Tempat Pengambilan Sampel Tanah Tahura

Titik Sampel (T)	Lokasi Pengambilan Sampel (K)	SPL	Deskripsi SPL			Pengambilan Sampel		Luas Lokasi terbakar berdasarkan SPL (Ha)
			Jenis Tanah	Kelereng	Penggunaan Lahan	Terbakar	Tidak Terbakar	
T ₁	K ₁	9	Andisol	0-8%	Hutan Tanaman	95°42'5,939"T 5°24'10,37"U 95°42'4,436"T 5°24'13,372"U 95°42'9,587"T	95°42'7,134"T 5°24'19,97"U 95°42'3,491"T 5°24'17,284"U 95°42'13,513"T	13,9
T ₂	K ₁ , K ₂	10	Entisol – Inceptisol	0-8%	Hutan Tanaman	5°24'9,857"U 95°42'12,581"T 5°24'15,412"U 95°42'12,675"T	5°24'11,07"U 95°42'11,432"T 5°24'6,198"U 95°42'20,619"T	4,2
T ₃	K ₂	22	Entisol – Inceptisol	0-8%	Semak Belukar	5°24'20,558"U 95°42'16,905"T 5°24'17,107"U	5°24'22,528"U 95°42'21,324"T 5°24'17,241"U	2,1
T ₄	K ₃	3	Andisol	0-8%	Hutan Lahan Kering Sekunder	95°42'26,184"T 5°24'45,178"U 95°42'28,77"T 5°24'46,836"U 95°45'21,584"T	95°42'32,054"T 5°24'44,696"U 95°42'26,324"T 5°24'41,434"U 95°45'29,293"T	7,5
T ₅	K ₄	18	Ultisol	9-15%	Semak Belukar	5°26'32,773"U 95°45'21,845"T 5°26'37,628"U 95°46'47,175"T	5°26'37,015"U 95°45'26,796"T 5°26'28,407"U 95°46'51,516"T	10,8
T ₆	K ₅ , K ₃	17	Andisol	0-8%	Semak Belukar	5°27'12,849"U 95°46'49,608"T 5°27'13,133"U	5°27'10,362"U 95°46'48,677"T 5°27'8,683"U	6,1

Pengamatan Tanah di Lapangan

Setelah dilakukan pengambilan tanah yang utuh dan tidak utuh, tahap selanjutnya pengamatan warna tanah dan profil di lapangan. Pengamatan tersebut dilakukan pada tempat yang terbakar dan tidak terbakar dan dilakukan penggalian tanah dengan kedalaman 0-10 cm menggunakan cangkul. Pengamatan diwarnai tanah dengan buku *Munsell Soil Color Chart*. Selanjutnya pengamatan profil tanah dilakukan dengan panjang 200 cm, lebar 100cm dan kedalaman 150 cm kemudian dilihat perbandingan profil tanah yang terbakar dan tidak terbakar.

Analisis di Laboratorium

Analisis laboratorium dilakukan setelah sampel tanah diambil. Adapun analisis yang dilakukan pada laboratorium adalah analisis fisika tanah dan kimia tanah. Parameter yang dianalisis di laboratorium dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Daftar Parameter dan Metode Analisis Laboratorium

No	Parameter	Satuan	Metode
1.	Porositas	%	Gravimetri
2.	Kadar Air	g/g	Gravimetri
3.	Permeabilitas	cm ³ /jam	Constant Head
4.	Berat volume tanah	g/cm ³	Ring Sampel
5.	C-organik	%	Walkey and Black

Analisis Data

Data diperoleh dari lapangan dan analisis laboratorium, selanjutnya akan dibuat Tabel dan Grafik kemudian dilakukan interpretasi data tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Letak dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada kawasan konservasi yang secara geografis Tahura Pocut Meurah Intan terletak pada 05°26'.9" LU dan pada 95°45'.2" BT. Secara administratif berada dalam wilayah Kecamatan Lembah Seulawah, Kabupaten Aceh Besar dan Kecamatan Padang Tiji serta Kecamatan Muara Tiga Kabupaten Pidie Provinsi Aceh. Di sekitar Tahura terdapat 6 desa yaitu Desa Lamtamot, Panca, Lam Kubu, Lhok Asan, Lamteuba dan UPT Panca. Selain itu terdapat 3 desa yang berbatasan langsung dengan Tahura yaitu Desa Suka Damai, Suka Mulia, dan Saree (Daud, 2017).

Iklim

Berdasarkan data klimatologi dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Besar Tahun 2010-2019, didapatkan Nilai Q dengan rata-rata sebesar 0,243 sehingga menurut klasifikasi iklim Schmidt dan Ferguson, wilayah Aceh Besar masuk dalam klasifikasi B. Mengingat wilayah KPH Tahura berada di lereng Gunung Seulawah, maka wilayah Tahura mempunyai iklim basah

Topografi

Tahura merupakan salah satu kawasan konservasi yang memiliki luas 6.220 ha yang terletak pada ketinggian tempat 500-1.800 mdpl. Tahura memiliki sebagian besar ekosistem yang masih alami dan terdiri dari sungai, hutan, padang rumput dan lahan gambut. Jenis tumbuhan yang dominan di Tahura Pocut Meurah Intan itu adalah Pinus (*Pinus mercuri*) dan Akasia (*Acacia auriculiformis*) yang mencapai luas 250 Ha, dan padang alang-alang yaitu seluas 5.000 hektar. Kawasan tahura memiliki kelerengan 0-8%, kelerengan 9%-15% dan kelerengan 16%-25% (Daud, 2017).

Perbandingan Sifat Fisika Tanah Pada Hutan Terbakar dan Tidak Terbakar Berat Volume Tanah

Dari hasil analisis rata-rata pada daerah terbakar dan tidak terbakar menunjukkan ada beberapa tingkat perbedaan pada nilai berat volume tanah di masing-masing SPL.

Gambar 1. Perubahan Berat Volume Pada Tanah Terbakar dan Tidak Terbakar di Setiap SPL

Dari hasil analisis rata-rata pada SPL 3 dan SPL 10 menunjukkan bahwa nilai berat volume tanah areal terbakar lebih tinggi dibandingkan dengan areal tidak terbakar. Pemanasan akibat kebakaran dapat meningkatkan suhu permukaan tanah yang tinggi yang akan menyebabkan kerusakan struktur permukaan tanah dan berkurangnya pori-pori tanah yang secara nyata akan meningkatkan berat volume tanah (Prakoso, 2004). Menurut Hidayat (2006) kenaikan berat volume tanah disebabkan oleh pengaruh panas pembakaran sehingga tanah menjadi lebih padat, serta adanya proses pengabuan dari bahan bakar yang menutupi permukaan tanah turut berperan pula dalam pemadatan tanah, dengan cara abu yang terbentuk masuk pada pori-pori tanah sehingga berat volume tanah meningkat.

Sedangkan pada hasil analisis rata-rata di SPL 17, 18, 9 dan 22 menunjukkan nilai berat volume tanah pada area terbakar rendah dibandingkan dengan area yang tidak terbakar. Hal ini mengakibatkan proses pencucian lapisan bawah tanah, sehingga berat volume tanah mengalami penurunan. kebakaran dapat meningkatkan berat volume tanah disebabkan terbakarnya serasah sehingga air hujan memecah masa tanah menjadi kecil bersamaan dengan abu pembakaran akan menembus masuk ke dalam pori-pori tanah sehingga dapat meningkatkan berat volume tanah dilapisan tanah dan mengurangi lapisan permukaan tanah (Kusuma, 2001).

Terjadi perbedaan hasil didapatkan penelitian karena penggunaan lahan pada SPL 17, 18 dan 22 yaitu semak belukar. Menurut Akbar (2016), semak belukar merupakan penggunaan lahan yang mudah terbakar sehingga pada saat terjadi kebakaran maka api akan cepat menyebar dan membakar semua vegetasi di area tersebut. Hujan yang turun pada penggunaan lahan semak belukar yang terbakar langsung ke tanah karena tidak ada lagi vegetasi yang menahannya. Hal ini menyebabkan erosi pada permukaan tanah karena jenuh air, debu dan butiran tanah masuk ke dalam lapisan tanah sehingga ruang pori di lapisan atas tanah akan kembali kosong. Sedangkan pada SPL 9 mempunyai penggunaan lahan hutan tanaman dengan jenis tanah Andisol. Menurut Samsuri (2012), penggunaan hutan tanaman sangat rentan terhadap kebakaran sehingga sangat cepat terbakarnya tanaman. Menurut Kurnia (2006), tanah Andisol mempunyai berat volume tanah yang rendah dari jenis tanah yang lain. Hal ini kemungkinan saat terjadi kebakaran berat volume tanah mengalami kenaikan dan karena curah hujan yang tinggi mengakibatkan terjadi proses pencucian ke lapisan bawah tanah sehingga berat volume tanah mengalami penurunan di permukaan tanah.

Sedangkan pada SPL 3 penggunaan lahannya yaitu hutan lahan kering sekunder. Menurut Pualilin (2019) dalam penelitiannya, penggunaan hutan kering sekunder merupakan lahan yang rendah terhadap kebakaran dari pada penggunaan lahan hutan tanaman dan semak belukar. Hal ini kemungkinan kebakaran yang terjadi di SPL 3 dapat diatasi sehingga tidak merusak permukaan tanah secara langsung. Pada SPL 10 terdapat penggunaan lahan hutan tanaman dengan jenis tanah entisol-inceptisol. kemungkinan pada SPL 10 kebakaran terjadi tidak terlalu lama sehingga kerusakan pada tanah berkurang. Menurut Fathia (2019), kebakaran hutan yang menyebabkan kerusakan tanah salah satunya disebabkan oleh lama tidaknya terbakar sehingga dampak kerusakan pada tanah tidak terlalu parah.

Porositas

Pada gambar 2 menunjukkan perubahan nilai di SPL 3 dan SPL 10 di areal bakar porositas yang lebih rendah dibandingkan dengan areal tidak terbakar. Sesuai dengan penelitian Wasis (2006) yang mengatakan bahwa telah terjadi penurunan porositas pada tanah terbakar. Lebih rendah nilai porositas tanah pada areal terbakar terjadi karena dipengaruhi oleh peningkatan kepadatan tanah akibat terbakarnya serasah dan bahan organik yang menimbulkan pengembangan koloid-koloid tanah yang mempersempit dan mengurangi jumlah ruang pori dalam tanah. Selain itu, abu sisa pembakaran yang masuk ke dalam pori tanah terutama pori makro menyebabkan jumlah ruang pori tanah berkurang.

Sedangkan pada hasil analisis rata-rata di SPL 17, 18, 9 dan 22 menunjukkan bahwa nilai porositas pada area terbakar mengalami peningkatan disebabkan pergerakan abu dipengaruhi curah hujan bergerak ke lapisan tanah, sehingga pori tanah yang sudah terisi abu kembali kosong. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prakoso (2004) bahwa pada saat terjadi hujan, tanah akan mengalami erosi yang mengakibatkan pada lapisan atas tanah jenuh air, debu dan butiran halus tanah masuk ke dalam lapisan bawah tanah sehingga ruang pori di lapisan atas tanah akan kembali kosong.

Gambar 2. Perubahan Porositas Pada Tanah Terbakar dan Tidak Terbakar di Setiap SPL

Menurut Tahrin (2015) berat volume tanah mempengaruhi porositas tanah, di mana jika berat volume tanah mengalami penurunan maka porositas akan meningkat pada lapisan atas tanah. Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan berat volume tanah menunjukkan penurunan lapisan atas tanah sehingga pada porositas mengalami peningkatan.

Pada hasil yang didapatkan pada porositas terjadi perbedaan pada SPL 17, 18, 9, dan 22 dengan SPL 3 dan 10. Hal ini dikarenakan porositas tanah memiliki kaitan yang erat dengan

berat volume tanah. Menurut Surya (2017) bahwa porositas tanah berkorelasi negatif dengan berat volume tanah. Rendah berat volume tanah, porositas tanah semakin tinggi dan jika berat volume tanah tinggi maka porositas akan rendah. Perbedaan hasil yang didapatkan pada setiap SPL disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhi kerusakan pada tanah. Menurut Murtinah (2017), kerusakan pada tanah yang disebabkan oleh kebakaran biasanya ditentukan karena lama kebakaran, vegetasi tumbuh dan jenis tanah. Lama tidaknya terjadi bakaran pada hutan mempengaruhi kerusakan pada tanah, sehingga kerusakan pada setiap SPL berbeda. Hal ini kemungkinan terjadi pemanasan pada tanah yang tidak sama sehingga menyebabkan kenaikan suhu berbeda.

Permeabilitas

Permeabilitas kemampuan tanah untuk meneruskan air atau udara. Hasil pengamatan rata-rata permeabilitas tanah disajikan pada gambar berikut.

Gambar 3. Perubahan Permeabilitas Pada Tanah Terbakar dan Tidak Terbakar di Setiap SPL

Menurut Wasis (2003) bahwa kebakaran hutan dapat menyebabkan kerusakan terhadap sifat fisika tanah khususnya akan menurunkan permeabilitas tanah. Dari hasil analisis Laboratorium Sifat Fisika Tanah bahwa setiap SPL terbakar memiliki nilai rata-rata lebih rendah dari pada tidak terbakar. Hal ini kebakaran membuat tanah menjadi terbuka hilangnya serasah, tumbuhan bawah, serta tajuk yang meningkatkan suhu dan laju evaporasi, sekaligus menyebabkan hilangnya bahan organik yang menurun kandungan air yang tersedia serta kemampuan permeabilitasnya menurun (Hadi, 2016).

Berdasarkan nilai permeabilitas pada gambar 5, menunjukkan bahwa penurunan nilai permeabilitas pada tanah yang terbakar. Hal ini sesuai dengan penelitian Lumbangaol (2016) penurunan nilai permeabilitas tanah pada kebakaran hutan disebabkan oleh semakin padatnya tanah dan berkurangnya ruang pori serta pengerutan ruang pori akibat pemanasan yang ditimbulkan dari proses kebakaran yang akan menghambat laju air dan udara untuk menembus tanah.

Pada SPL 17, 3 dan 9 menunjukkan bahwa penurunan nilai permeabilitas pada tanah terbakar lebih tinggi. Hal ini disebabkan SPL tersebut mempunyai jenis tanah Andisol. Menurut Prasetya (2012), Andisol mempunyai masalah pada kemampuan menyerap dan menyimpan air yang tidak pulih kembali seperti semula apabila mengalami kerusakan.

Menurut Askoni (2018), Faktor penutup tanah dan penggunaan lahan sangat mempengaruhi permeabilitas pada tanah. Rusaknya penggunaan lahan yang disebabkan oleh

kebakaran berdampak langsung terhadap permeabilitas tanah. Hal ini menyebabkan pemanasan sehingga meningkatnya suhu permukaan tanah. Lama tidaknya terjadi kebakaran juga mempengaruhi permeabilitas pada tanah. Menurut Prakoso (2004) yang mempengaruhi permeabilitas tanah adalah tekstur dan waktu atau lamanya terjadi kebakaran. Sehingga pada hutan yang lebih lama terjadinya kebakaran akan menyebabkan kenaikan suhu permukaan tanah, hal ini mempengaruhi permeabilitas pada tanah.

Kadar Air KLP

Hasil menunjukkan bahwa analisis semakin berat tingkat kebakaran lahan maka nilai kadar air semakin menurun pada titik pengamatan

Gambar 4. Perubahan Kadar Air Pada Tanah Terbakar dan Tidak Terbakar di Setiap SPL

Telah terjadi penurunan kadar air setelah terbakar di setiap SPL yang berbeda. Hal ini sesuai dengan penelitian Wasis (2019) bahwa kebakaran telah menyebabkan kepadatan tanah sehingga mengakibatkan kerusakan sistem tata air (fungsi hidroorologis) di area tanah terbakar, hal tersebut bisa timbulnya erosi tanah.

Kebakaran meningkatnya suhu tanah, menyebabkan proses evaporasi (penguapan air) lebih cepat hingga daya ikat tanah terhadap air menurun dan hal tersebut menyebabkan kadar air tanah menjadi menurun serta menyerap air menjadi kurang akibat panas. Sesuai dengan pernyataan Depari dan Adinugroho (2009) kebakaran meningkatkan suhu tanah dan kadar air tanah menurun.

Tinggi rendahnya kadar air pada tanah adalah sebagai penentu permeabilitas tanah karena permeabilitas sangat berhubungan dengan kadar air tanah, dimana kemampuan tanah dalam mengikat air berkurang maka kadar air pada tanah menjadi rendah. Dalam penelitian Prakoso (2004) kadar air pada tanah terbakar sangat berhubungan erat terhadap permeabilitas tanah, dimana tanah yang terbakar lebih rendah dari pada yang tidak terbakar

C-organik

Dari hasil analisis rata-rata di setiap SPL menunjukkan kandungan C organik terbakar lebih rendah dibandingkan tidak terbakar. Hal ini terjadi karena menurunnya nilai C-organik tanah pada kebakaran hutan. Menurut Choiruddin (2018), menurun C-organik disebabkan vegetasi berada di atasnya terbakar, sehingga air hujan turun langsung jatuh ke permukaan

tanah. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya pencucian (*Leaching*) yang menjadi lebih intensif. Di samping itu, kemiringan lahan pada lokasi penelitian juga sangat berpengaruh. Semakin tinggi tingkat kemiringan lahan, maka semakin tinggi pula tingkat erosi (*Run Off*) yang terjadi.

Gambar 5. Perubahan C-organik Pada Tanah Terbakar dan Tidak Terbakar di Setiap SPL

Menurut Yudasworo (2001), dalam penelitiannya mengatakan bahwa C-organik mengalami penurunan yang besar sesaat setelah terjadi kebakaran namun akan mulai meningkat setelah beberapa bulan terjadi kebakaran. Pada kawasan tanah terbakar mengalami penurunan C-organik pada intensitas api, jumlah bahan diorganik dan sifat C-organik ketika terjadi kebakaran. Semakin tingginya intensitas api yang terjadi yaitu suhu kebakaran yang tinggi dan semakin banyak jumlah bahan C-organik yang terbakar serta mudahnya C-organik yang terbakar maka akan mempercepat penurunan jumlah C-organik di tanah (Mintari, 2019).

Pada analisis di SPL 17, 18, 10 dan 22 penurunan C-organik lebih besar. Hal ini dikarenakan penggunaan lahan pada SPL tersebut merupakan semak belukar dan hutan tanaman. Menurut Pasaribu (2008) kebakaran pada penggunaan lahan semak belukar dan hutan tanaman lebih rentan terbakar sehingga api akan mudah menyebar dan membakar vegetasi pada area tersebut. Hal ini bisa menyebabkan terjadinya erosi oleh air hujan hingga mengalami penurunan C-organik yang tinggi pada tanah yang terbakar.

Semakin lama terjadi kebakaran maka kerusakan pada vegetasi semakin banyak dan jumlah c-organik akan meningkat sesaat terjadinya kebakaran, namun kemungkinan bisa menyebabkan c-organik pada tanah terbakar menurun akibat hujan, karena hilangnya vegetasi pada permukaan tanah sehingga menyebabkan erosi. Dari hasil penelitian Widyasari (2008) menunjukkan kadar air di daerah tanah terbakar pada permukaan cenderung lebih rendah dari pada yang tidak terbakar. Hal ini disebabkan pada permukaan tanah mudah mengalami pencucian oleh air hujan sehingga kadar air pada daerah terbakar lebih rendah dibandingkan dengan tidak terbakar.

Warna tanah

Berdasarkan pengamatan di lapangan pada tanah yang terbakar lebih gelap. Sedangkan warna tanah pada hutan tidak terbakar adalah berwarna kecokelatan dan abu-abu.

Tabel 4. Kondisi Perubahan Warna Tanah Pada Area Terbakar dan Tidak Terbakar di Setiap SPL

SPL	SPL	Warna	Keterangan
SPL 17	Terbakar	10 YR 2/1	Hitam
	Tidak Terbakar	7.5 YR 3/4	Cokelat Tua
SPL 18	Terbakar	10 YR 2/1	Hitam
	Tidak Terbakar	7.5 YR 3/2	Abu-abu Gelap
SPL 3	Terbakar	10 YR 4/2	Cokelat Abu-abu Yang Gelap
	Tidak Terbakar	7.5 YR 3/2	Abu-abu Gelap
SPL 10	Terbakar	10 YR 2/1	Hitam
	Tidak Terbakar	10 YR 3/3	Abu-abu Gelap
SPL 9	Terbakar	10 YR 2/1	Hitam
	Tidak Terbakar	10 YR 2/2	Abu-abu Sangat Gelap
SPL 22	Terbakar	10 YR 2/1	Hitam
	Tidak Terbakar	10 YR 2/2	Abu-abu Sangat Gelap

Warna tanah berubah adanya sisa-sisa pembakaran. Hal ini yang menyebabkan tanah hutan terbakar lebih gelap bila dibandingkan dengan warna tanah yang tidak terbakar. Menurut Hardjowienago (2003), mengatakan warna tanah menunjuk untuk sifat tanah, karena warna tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor yang terdapat dalam tanah tersebut.

Dari dibandingkan dengan tanah pada areal yang tidak terbakar, kebakaran dapat mengakibatkan merubah warna tanah sehingga tinggi kandungan bahan organik tanah di daerah tersebut. Makin tinggi kandungan bahan organik, diwarnai tanah makin gelap (Njurumana 2008). Hasil penelitian Hatta (2009), menunjukkan perubahan warna tanah pada permukaan tanah. Tanah hutan tidak terbakar berwarna cokelat sedangkan tanah hutan terbakar berwarna lebih gelap.

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa tanah yang terbakar lebih gelap atau hitam dari pada tanah yang tidak terbakar. Walaupun warna tanah tidak terbakar dengan tanah terbakar tidak berbeda jauh. Hal ini dikarenakan warna asal dari tanah tersebut juga gelap. Menurut Sagala (2004), kebakaran bisa saja tidak akan berubah warna tanah secara signifikan dikarenakan asal warna tanah tersebut juga gelap.

Profil Tanah

Pada pengamatan yang dilakukan di lapangan berdasarkan data deskripsi profil tanah. Pada tanah yang terbakar didapatkan warna tanah di setiap lapisan tanah lebih gelap dibandingkan dengan tanah yang tidak terbakar.

Pada pengamatan tekstur tanah yang terbakar dengan kedalaman 0-9 cm didapatkan tekstur debu, pada kedalaman 9-60 cm didapatkan tekstur lempung dan pada kedalaman 60-120 cm didapatkan tekstur lempung berliat. Sedangkan pada pengamatan tekstur tanah yang tidak terbakar didapatkan pada kedalaman 0-8 cm yaitu lempung, pada kedalaman 9-40 cm didapatkan tekstur lempung berliat, dan pada kedalaman 41-130 cm didapatkan tekstur lempung liat berpasir. Menurut Prakoso (2004) dalam penelitiannya mengatakan bahwa secara umum pemanasan akibat kebakaran tidak merubah tekstur tanah.

Pada pengamatan struktur tanah pada area yang terbakar didapatkan kedalaman 0-9 cm adalah remah, kedalaman 9-60 cm adalah gumpal dan pada kedalaman 60-120 cm adalah gumpal bersudut. Sedangkan pada tanah yang tidak terbakar didapatkan pada setiap lapisan dengan struktur tanah gumpal. Pada pengamatan ini dapat dilihat bahwa struktur tanah yang terbakar merubah pada kedalaman 0-9 cm menjadi remah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lumbagangaol (2016) bahwa kebakaran dapat menyebabkan kerusakan dan mengubah struktur tanah karena terganggunya sistem ruang pori tanah yang disebabkan oleh kebakaran.

KESIMPULAN

Sifat fisika tanah mengalami penurunan kualitas pada saat terbakar yang ditandai dengan meningkatnya kepadatan tanah, menurunnya kadar air serta menurunnya permeabilitas sedangkan dampak kebakaran secara fisik pada tanah dapat diketahui dari perubahan warna dari kecokelatan dan abu-abu menjadi gelap serta pengamatan di lapisan tanah tidak mengalami perubahan baik dari struktur maupun tekstur tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. 2016. Pemahaman dan Solusi Masalah Kebakaran Hutan di Indonesia. Forda Press. Bogor
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2019. Statistik Bencana Alam. Diambil dari <http://bnpb.cloud/dibi/tabel1b> (di akses pada tanggal 25 Juni 2019)
- Choiruddin, I., Donny, D., Raden, M.N.H. 2018. Pengaruh Kebakaran Lahan Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah (pH, C-Organik, N, P, dan K). Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab, 1(1): 11-15
- Daud, M. 2017. Profil KPH Tahura Pocut Meurah Intan. Media Pustaka. Yogyakarta
- Depari, E.K., Adinugroho, W.C. 2009. Dampak kebakaran hutan terhadap fungsi hidrologi. Mayor Silvikultur Tropik, Sekolah Pasca sarjana IPB. Bogor.
- Hadi, A.L. 2016. Respon Karakteristik Tanah Gambut Terhadap Kebakaran. Skripsi Fakultas Kehutanan IPB. Bogor
- Hatta, M. 2009. Dampak Kebakaran Hutan terhadap Sifat-sifat Tanah di Kecamatan Besitang Kabupaten Langkat. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan
- Hidayat, E.J.E. 2006. Dampak Kebakaran Di Padang Rumput Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tanah. Departemen Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan. 2019. Kartutla Monitoring System. Di ambil dari http://sipongi.menlhk.go.id/pdf/luas_kebakaran. (di akses pada tanggal 2 April 2019)
- Kurnia, U., Agus, F.A., Adimihardja., Darioh, A. 2006. Sifat Tanah dan Metode Analisisnya. Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian. Bogor
- Kusuma, D. 2001. Dampak Kebakaran Hutan Terhadap Sifat Fisik Tanah Di Areal Hutan Alam Bekas Tebangan Di Dusun Aro Jambi. Skripsi Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Lestari, H.T. 2017. Tingkat Kerawanan Kebakaran Tanah Di Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. Bogor: Jurnal Penelitian Hutan Tanaman, 14(1): 51-71
- Lumbangaol, D. 2016. Penampakan Sifat Fisik Tanah Terbakar Dan Tidak Terbakar Pada Berbagai vegetasi Di Lahan Kering. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya
- Muttaqin., Husin, T., Safrida. 2015. Peran Masyarakat Dalam Penanggulangan Bencana Kebakaran Hutan. Banda Aceh. Jurnal Ilmu Kebencanaan, 2(1): 28-37
- Mintari. Dwi, A., Togar, F.M. 2019. Beberapa Sifat Fisik Dan Kimia Tanah Gambut Terbakar Dan Tidak Terbakar Di Desa Sungai Besar Kabupaten Ketapang. Jurnal Hutan Lestari. 7(2):947-955
- Njurumana, G, N, D., Mariana, T., Tri. P.Y. 2008. Kajian Penerapan Sistem Kaliwu dalam Pengelolaan Tata Air di Sumba Barat. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor

- Pasaribu, S.H., Supena, F. 2008. Memahami Penyebab Kebakaran Hutan dan Lahan Serta Upaya Penanggulangannya: Kasus di Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*. 8(1):1-23
- Prakoso, Y. 2004. Dampak Kebakaran Hutan Terhadap Sifat Fisika Tanah di Huta Tanaman Sekunder Akasia (*Acacia mangium*) Di Desa Langensari Kecamatan Parung Kuda Sukabumi, Jawa Barat. IPB. Bogor
- Prasetya, B., Sugeng, P., Yuyun, W. 2012. Vegetasi Pohon Hutan Memperbaiki Kualitas Tanah Andisol-Ngabab. *Indonesian Green Technology Journal*. 1(1):1-6
- Samsuri., Nengah, S, J., Lailan, S. 2012. Model Spasial Tingkat Kerawanan Kebakaran Hutan dan Lahan (Studi Kasus Propinsi Kalimantan Tengah). *FORESTA Indonesian Journal of Forestry*, 1(1):12-18
- Surya JA, Nuraini Y, Widiyanto. 2017. Kajian porositas tanah pada pemberian beberapa jenis bahan organik di perkebunan kopi robusta. *Jurnal Tanah dan Sumber Daya Lahan*. 4 (1): 463-471
- Tahrin, M., Wawan. Iksan, A, A., 2015. Perubahan Sifat Fisik Gambut Akibat Kebakaran Di Desa Teluk Binjai Kecamatan Teluk Meranti Kabupaten Pelalawan. *Jurnal Jom Faperta* 2(1):1-13
- Wasis, B., Bambang, H.S., Robi, D.W. 2019. Dampak Kebakaran Hutan Terhadap Flora Dan Sifat Tanah Mineral Di Kawasan Hutan Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau *Jurnal Silviculture Tropika*, 10(1):40-44
- Wasis, B. 2003. Dampak Kebakaran Hutan Pada Taman Hutan Raya R Soerjo Pacet Terhadap Kerusakan Tanah. IPB. Bogor
- Wasis, B. 2006. Dampak Kebakaran Tanah Mineral Terhadap Vegetasi dan Sifat Tanah Di Kawasan Hutan, Desa Pinang Sebatang Kecamatan Tualang Kabupaten Siak Provinsi Riau. IPB. Bogor
- Yamani, A. 2007. Analisis Sifat Fisik Dan Kimia Tanah Pada Kelerengan Yang Berbeda Di Cv. Tabalong Timur Kabupaten Tabalong Kalimantan Selatan. *Jurnal Universitas Lampung*, 8(21):134-139
- Yudasworo, D.I. 2001. Dampak Kebakaran hutan Terhadap Sifat Fisika dan Sifat Kimia Tanah. IPB. Bogor
- Yulnafatmawati, U. Luki Dan A. Yana. 2007. Kajian Sifat Fisik Tanah Beberapa Penggunaan Lahan Di Bukit Gajabuih Kawasan Hutan Hujan Tropik Gunung Gadut Padang. *Jurnal Solum*, 4(2): 49-61