INTENSITAS KEBAKARAN LAHAN GAMBUT BERDAMPAK PADA KEMASAMAN TANAH DI KEBUN KELAPA SAWIT, KABUPATEN TULANG BAWANG, PROVINSI LAMPUNG

Intensity of Peatland Fire Impacts on Soil Acidity in Oil Palm Plantation, Tulang Bawang Regency, Lampung Province

Ghani Ilham Prawiradijaya, Syahrul Kurniawan *

Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran No.1, Malang 65145

* Penulis korespondensi: syahrul.fp@ub.ac.id

Abstract

Peatlands have specific characteristics, namely irreversible drying, so that become flammable. Peat fires have an impact on changes in soil pH. The study aimed to analyze the soil acidity after peatland fires in oil palm plantation. This study used a survey method on two main plots (low and high fire intensity). Samples were taken at two soil depth including 0-10 cm and 11-30 cm in three zones (fertilization area, harvest path and frond pile zone) and repeated three times. Data were analyzed by ANOVA using the 5% nested test, then LSD test, and analyzed for correlation. The results showed that the soil pH on all land was included in the very acid category. Soil pH in the land B (land with high fire intensity) is higher than those in the land A (land with low fire intensity), both in top soil and sub soil. The micro-nutrient elements of Fe and Al in the land B are lower than land A, while the micro-nutrients of Mn in land B are higher than land A. The correlation of soil pH towards Fe and Al is negative, while for Mn is positive (pH increases, acid cations of Fe and Al will decrease while acid cations of Mn will increase). This was presumably due to competition in occupying the land-catchment complex.

Keywords: *fertilized zone, fire intensity, frond pile zone, harvest path zone, soil acidity*

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara dengan luas lahan gambut terbesar ke-4 di dunia dengan ekosistem gambut yang tersebar di Sumatera, Kalimantan, dan Papua. Luas lahan gambut di Sumatera mencapai 7,2 juta ha dan Provinsi Lampung mencapai 1,2% dengan luas 0,088 juta ha (Wahyunto dan Heryanto, 2005). Lahan gambut di Provinsi Lampung saat ini digunakan sebagai lahan pertanian dan perkebunan. Salah satu komoditas perkebunan yang sering ditemui yaitu tanaman kelapa sawit. Sebagian besar perkebunan yang menanam kelapa sawit melakukan pembukaan lahan dengan cara pembakaran yang dapat menyebabkan kebakaran lahan. Hal ini karena lahan gambut memiliki karakteristik spesifik mudah mengalami kering tak balik atau kondisi gambut dengan kadar air < 100% dari berat umumnya, sehingga gambut menjadi mudah terbakar

(Noor *et al.*, 2016). Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2012), Lampung merupakan salah satu provinsi yang sering terjadi kebakaran. Pada lima tahun terakhir mengalami kebakaran lahan dengan luasan 22,80-71.326 ha. Kebakaran lahan gambut dapat menyebabkan kerusakan lingkungan, gangguan kesehatan, gangguan kondisi ekonomi dan sosial, serta berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Menurut Hermanto dan Wawan (2017), kebakaran lahan gambut meningkatkan nilai bobot isi, kerapatan partikel, pH tanah dan daya hantar listrik, serta menurunkan nilai daya mengikat air, permeabilitas, kadar air, total ruang pori, redoks dan total mikroba tanah. Menurut Lubis (2016), kebakaran lahan gambut menurunkan kadar air, bobot isi dan C-organik, serta meningkatkan pH tanah. Lahan gambut yang terbakar, setelah satu tahun memiliki nilai

pH, B dan Fe yang lebih tinggi dari lahan gambut yang tidak terbakar, sedangkan nilai unsur Al-dd, Cu, Zn dan Mn lebih rendah (Saputra, 2015). Rata-rata nilai pH tanah gambut yang tidak terbakar adalah 3,94, sedangkan rata-rata nilai pH tanah gambut yang terbakar adalah 5,18 (Lubis, 2016). Menurut Sagala *et al.* (2004), jumlah abu yang dihasilkan dari sisa pembakaran mempengaruhi peningkatan nilai pH. pH tanah merupakan indikator dalam menentukan kemasaman tanah. Maka dari itu, tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk menganalisis kemasaman tanah (pH KCl dan pH H₂O) dan kandungan unsur (Al, Fe, Mn) dalam tanah pasca kebakaran lahan gambut di kebun kelapa sawit, serta mengevaluasi pengaruh pengelolaan kebun kelapa sawit (pemupukan, pengapuran, penumpukan pelepah) terhadap kemasaman tanah pasca kebakaran lahan gambut.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di Kebun Kelapa Sawit, Kecamatan Gedung Meneng, Kabupaten Tulang Bawang, Provinsi Lampung pada bulan Desember 2019-April 2020. Analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Penelitian ini menggunakan metode survei dalam menentukan lokasi pengambilan sampel tanah. Terdapat dua petak utama tanah dengan intensitas kebakaran rendah (A) dan intensitas kebakaran tinggi (B). Pada setiap petak terdapat tiga zona pengambilan sampel yaitu zona piringan (P), zona pasar pikul (PP), dan zona gawangan mati (G). Pengambilan sampel tanah dilakukan pada kedalaman 0-10 cm (a) dan 11-30 cm (b) dan diulang tiga kali. Titik lokasi pengambilan sampel disajikan pada Gambar 1.

Persiapan

Persiapan yang dilakukan meliputi pengumpulan data sekunder melalui wawancara kepada pemilik lahan mengenai produksi tanaman sawit, sejarah lahan dan manajemen lahan. Dilanjutkan dengan menyiapkan peralatan untuk menentukan plot dan titik pengambilan sampel.

Penentuan plot dan pengambilan sampel tanah

Lokasi pengambilan sampel berdasarkan lingkungan pembentukannya adalah gambut

ombrogen, sedangkan berdasarkan proses dan lokasi pembentukannya adalah gambut pedalaman.

Gambar 1. Plot Pengambilan Sampel
(Nurcholis, 2020; Saputra, 2000).

Plot ditentukan berdasarkan ketebalan gambut yang tersisa akibat dampak kebakaran lahan. Terdapat dua plot utama yaitu lahan dengan intensitas kebakaran rendah (Lahan A) memiliki kedalaman 2 m (gambut sedang) dan lahan dengan intensitas kebakaran tinggi (Lahan B) memiliki kedalaman 70 cm (gambut dangkal). Ukuran plot yang digunakan adalah 50×50 m, yang masing-masing plot dipilih tiga titik yang mewakili setiap zona berbeda yaitu zona piringan (P), zona pasar pikul (PP) dan zona gawangan mati (G). Pada setiap zona diambil sampel tanah dengan kedalaman 0-10 cm (a) dan 11-30 cm (b) menggunakan bor tanah gambut dengan panjang mata bor 50 cm. Setelah itu, sampel dimasukkan kedalam plastik klip yang sudah diberi label lalu ditimbang untuk mengukur berat basah sampel. Pengambilan sampel tanah dilakukan oleh Nurcholis (2020) dan Saputra (2020). Plot pengambilan sampel disajikan pada Gambar 1.

Analisis sampel tanah dan analisis data

Sampel tanah yang sudah ditimbang selanjutnya dikeringanginkan dan dikompositkan sesuai dengan kriteria kedalaman dan area yang sama pada setiap plot nya. Setelah itu, sampel tanah dilakukan analisis dasar di laboratorium kimia tanah. Analisis yang dilakukan antara lain: pH KCl, Al-dd, Fe dan Mn. Data yang telah didapatkan ditabulasi dan dilakukan uji

normalitas. Jika hasil menunjukkan $p < 0,05$ maka dilanjutkan dengan transformasi data. Selanjutnya data dilakukan analisis sidik ragam atau Analysis of Variance (ANOVA) taraf 5% menggunakan uji tersarang (Nested) untuk mengetahui perbedaan kemasaman tanah dan konsentrasi unsur hara mikro (Fe, Al, Mn) antar zona pada setiap kedalaman. Apabila terdapat perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5%. Kemudian dilakukan analisis korelasi untuk mengetahui hubungan antar parameter. Semua data dianalisis menggunakan Microsoft Excel 2016 dan GenStat Discovery 4.10.3.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik lokasi pengambilan sampel

Lokasi pengambilan sampel merupakan lahan gambut ombrogen yang dijadikan sebagai perkebunan kelapa sawit. Penanaman kelapa sawit menggunakan bibit yang berasal dari PPKS (Pusat Penelitian Kelapa Sawit) dengan jarak tanam 9×9 meter. Pemupukan dilakukan antara bulan April-Oktober menggunakan pupuk Urea, TSP dan KCl perbandingan 1:1:1 dengan dosis pada saat tanam kelapa sawit berumur lima tahun adalah 10-12 kg tanaman⁻¹ tahun⁻¹. Selain itu, juga dilakukan pengapuran dua bulan setelah pemupukan menggunakan kapur dengan dosis 25 kg 4 tanaman⁻¹ dan borate ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) dengan dosis 10 g tanaman⁻¹ tahun⁻¹.

Berdasarkan hasil uji laboratorium, tanah gambut ini termasuk dalam kategori saprik karena memiliki nilai berat isi berkisar antara 0,18-0,50 g cm⁻³ (Nurcholis, 2020; Saputra, 2020). Menurut Noor *et al.* (2016), gambut termasuk kedalam kategori hemik jika nilai berat isi 0,07-0,18 g cm⁻³ dan termasuk dalam kategori saprik jika nilai berat isi $> 0,2$ g cm⁻³. Berdasarkan hasil pengamatan di lapang, lahan A memiliki ketebalan gambut sekitar 2 m dan berwarna cokelat, memiliki serat yang tinggi (ketika dilakukan pemerasan tanah bagian atas), dan lapisan tanah bagian bawah berwarna relatif lebih gelap. Lahan A memiliki luas ± 21 ha yang pada awalnya merupakan hutan gambut berisi alang-alang dan tanaman liar sebelum dilakukan pembukaan lahan untuk penanaman kelapa sawit pada tahun 2014. Lahan A mengalami kebakaran lahan satu kali pada tahun 2019 (intensitas kebakaran rendah). Lahan B memiliki

ketebalan gambut mencapai 70 cm. Lahan B pertama kali dibuka pada tahun 2009 dan mengalami kebakaran lahan setiap tahunnya sampai dengan tahun 2013. Pada tahun 2014, lahan B ditanami kelapa sawit dan tidak pernah terjadi kebakaran lahan, hingga tahun 2019 terjadi kebakaran lahan lagi. Berbeda dengan lahan A, lahan B mengalami kebakaran lahan sebanyak enam kali (intensitas kebakaran tinggi). Sebelumnya, lahan ini memiliki gambut yang tebal akan tetapi karena sering terjadi kebakaran lahan membuat lapisan tanah gambut semakin menipis diikuti dengan rendahnya bahan organik yang ada.

Lokasi pengambilan sampel pada setiap lahan dilakukan pada 3 zona pengelolaan berbeda yang umumnya dilakukan di kebun kelapa sawit. 3 zona tersebut adalah: 1) Zona Piringan (P) adalah zona sekeliling pohon, dengan diameter 2 meter. Zona ini merupakan tempat pemberian pupuk ataupun kapur dan tempat jatuhnya tandan yang dipanen. Zona piringan selalu dibersihkan dari gulma secara teratur. Sehingga, pada zona piringan hanya terdapat penambahan unsur hara dari pupuk anorganik; 2) Zona Pasar Pikul (PP) adalah zona yang berfungsi sebagai jalan untuk mengangkut buah dari pohon ke TPH (Tempat Pengumpulan Hasil) dan sebagai jalan untuk merawat tanaman. Zona ini memiliki lebar jalan sekitar 1 m, dibuat searah barisan tanaman dengan interval tiap satu gawangan, dan selalu dalam keadaan bersih agar memudahkan orang yang lewat. Sehingga, zona ini tidak ada penambahan unsur hara baik organik maupun anorganik; 3) Zona Gawangan Mati (G) adalah zona antar baris pohon yang merupakan tempat penumpukan pangkasan daun. Zona ini dikendalikan dari gulma yang menjadi penghambat tanaman pokok, serta menciptakan kondisi yang tidak terlalu lembab. Sehingga, pada zona gawangan mati tidak ada penambahan hara dari pupuk anorganik, hanya dari sisa-sisa bahan organik yang ada.

Derajat kemasaman (pH) tanah

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rerata derajat kemasaman (pH) tanah aktual (pH H₂O) maupun potensial (pH KCl) pada perbedaan intensitas kebakaran lahan dan zona pengelolaan kebun yang berbeda termasuk kedalam kategori sangat masam pada semua kedalaman. Nilai rerata pH aktual berkisar antara 2,8-3,1

sedangkan nilai rerata pH potensial berkisar antara 3,3-3,8 (Tabel 1). Hal ini sesuai dengan pendapat Hartatik *et al.* (2011) bahwa tanah gambut di Indonesia sebagian besar bereaksi masam hingga sangat masam dengan pH < 4,0. Hal tersebut karena tanah gambut memiliki kandungan bahan organik yang tinggi. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa intensitas kebakaran lahan berpengaruh terhadap kemasaman tanah baik aktual maupun potensial pada kedalaman 0-10 cm dan 11-30 cm. Lahan

dengan intensitas kebakaran rendah (Lahan A) memiliki pH tanah aktual yang lebih rendah ($p < 0,05$) dibandingkan dengan lahan B (lahan dengan intensitas kebakaran tinggi) (Tabel 1). Hal ini diduga karena lahan A (dengan intensitas kebakaran rendah) memiliki kandungan bahan organik yang tinggi (Saputra, 2020). Bahan organik yang terdekomposisi akan meningkatkan asam organik pada tanah sehingga menyebabkan rendahnya nilai pH tanah.

Tabel 1. Rerata Nilai pH pada setiap jenis lahan dan zona.

Jenis Lahan								
Kode	pH H ₂ O				pH KCl			
	Kedalaman (cm)				Kedalaman (cm)			
	0-10	K	11-30	K	0-10	K	11-30	K
A	2,9 a	SM	2,8 a	SM	3,3 a	SM	3,3 a	SM
B	3,0 b	SM	3,0 b	SM	3,7 b	SM	3,6 b	SM
p=	<,001*		<,001*		<,001*		<,001*	
Zona								
AP	2,9	SM	2,9	SM	3,4	SM	3,3	SM
APP	2,9	SM	2,8	SM	3,3	SM	3,2	SM
AG	2,8	SM	2,9	SM	3,3	SM	3,3	SM
BP	3,1	SM	3,1	SM	3,7	SM	3,7	SM
BPP	3,0	SM	3,0	SM	3,7	SM	3,6	SM
BG	3,0	SM	3,0	SM	3,8	SM	3,6	SM
p=	0,127 tn		0,75 tn		0,367 tn		0,095 tn	

Keterangan: Kriteria Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menyatakan beda nyata pada uji BNT 5%; *(nyata), tn (tidak nyata); K=Kriteria, SM=Sangat Masam; A=Lahan dengan intensitas kebakaran rendah, B=Lahan dengan intensitas kebakaran tinggi; P=Piringan, PP=Pasar Pikul, G=Gawangan Mati. Sumber data pH H₂O dari Saputra (2020).

Secara keseluruhan, lahan kelapa sawit dengan intensitas kebakaran tinggi (lahan B) memiliki pH tanah baik aktual maupun potensial yang lebih tinggi dibandingkan dengan lahan kelapa sawit dengan intensitas kebakaran rendah (lahan A) baik di top soil maupun sub soil. Peningkatan nilai pH tanah dapat disebabkan dari banyaknya sisa abu pembakaran yang mengandung banyak basa-basa (K, Ca, Mg). Juarsa (2006) berpendapat bahwa kebakaran memberikan masukan mineral (abu dan arang) dalam tanah sehingga dapat meningkatkan nilai pH tanah. Hasil analisis statistik antara zona pengelolaan menunjukkan bahwa praktik pengelolaan kebun kelapa sawit seperti pemupukan, pengapuran dan penumpukan pelepah tidak berpengaruh nyata terhadap pH tanah baik pH H₂O maupun pH KCl (Tabel 1). Hal ini diduga karena pupuk N dan kapur (yang mengandung basa-basa seperti Ca) yang diberikan diduga banyak

diserap oleh tanaman kelapa sawit maupun hilang melalui pencucian dan penguapan (untuk N). Menurut Hanafiah (2007), pengapuran (juga pemupukan) harus dilakukan dengan empat tepat, yaitu tepat dosis, tepat cara, tepat waktu, dan tepat kondisi.

Kandungan unsur hara mikro

Fe

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa intensitas kebakaran lahan berpengaruh nyata terhadap kandungan hara Fe pada kedalaman 0-10 cm dan 11-30 cm (Tabel 2). Lahan dengan intensitas kebakaran rendah (Lahan A) memiliki nilai Fe yang lebih tinggi ($p < 0,05$) dibandingkan dengan lahan B (lahan dengan intensitas kebakaran tinggi) (Tabel 2). Nilai rata-rata Fe mengalami penurunan pada lahan yang terbakar enam kali. Hal ini diduga karena lahan A

memiliki kandungan bahan organik yang lebih tinggi dibandingkan dengan lahan B yang menyebabkan pH tanah masam. pH tanah masam menyebabkan tingginya ketersediaan unsur hara mikro. Menurut Havlin *et al.* (2010) unsur hara mikro banyak tersedia pada tingkat pH rendah dibandingkan dengan tingkat pH tinggi.

Hasil analisis statistik antara zona pengelolaan menunjukkan bahwa praktik pengelolaan kebun kelapa sawit seperti pemupukan, pengapuran dan penumpukan pelepah tidak berpengaruh nyata terhadap Fe pada kedalaman 0-10 cm dan berpengaruh nyata terhadap Fe pada kedalaman 11-30 cm. (Tabel 2). Pada lahan A (lahan dengan intensitas kebakaran tinggi), kandungan Fe pada zona gawangan mati (AG) lebih tinggi dibandingkan dengan zona pasar pikul dan piringan (Tabel 2). Hal ini diduga karena adanya penumpukan pelepah kelapa sawit yang berpotensi untuk menambah asam-asam organik sehingga menurunkan pH tanah dan meningkatkan kelarutan Fe di tanah. Selain itu, adanya penambahan basa-basa melalui praktik pengapuran yang diberikan di zona piringan berdampak pada ketersediaan Fe yang lebih rendah dibandingkan dengan zona pasar pikul dan gawangan mati. Di lahan B, perbedaan praktik pengelolaan kebun antar zona tidak berdampak nyata pada ketersediaan Fe. Hal ini ditunjukkan oleh kandungan Fe yang tidak berbeda nyata antar zona di lahan kelapa sawit dengan intensitas kebakaran tinggi (lahan B). Secara keseluruhan, kandungan Fe tanah pada semua zona (piringan, pasar pikul, gawangan mati) di lahan dengan intensitas rendah (lahan A) lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan Fe pada zona yang sama di lahan dengan intensitas kebakaran tinggi (lahan B).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa intensitas kebakaran lahan berpengaruh nyata terhadap kandungan hara Mn pada kedalaman 0-10 cm dan 11-30 cm (Tabel 2). Lahan dengan intensitas kebakaran rendah (Lahan A) memiliki nilai Mn yang lebih rendah ($p < 0,05$) dibandingkan dengan lahan B (lahan dengan intensitas kebakaran tinggi (Tabel 2). Nilai rata-rata Mn mengalami peningkatan pada lahan yang terbakar enam kali. Hal ini diduga karena adanya peningkatan nilai pH pada lahan B yang menyebabkan kelarutan ion H^+ turun dan lebih banyak Mn. Faktor lain yang diduga mempengaruhi ketersediaan Mn yang tinggi di

lahan B (lahan dengan intensitas kebakaran tinggi) adalah drainase. Lahan yang memiliki drainase buruk atau terhambat (ditunjukkan dengan adanya genangan air) dapat meningkatkan reaksi reduksi dalam tanah sehingga kelarutan Mn menjadi meningkat. Hal tersebut didukung oleh data sekunder (hasil wawancara), bahwa pada musim hujan lahan gambut tergenang dan pada saat panen menggunakan perahu. pH tanah masam menyebabkan tingginya ketersediaan unsur hara mikro. Menurut Smith *et al.* (1993) menyatakan bahwa pada pH tanah masam ketersediaan Mn dapat meningkat sampai aras toksis. Hasil analisis statistik antara zona pengelolaan menunjukkan bahwa praktik pengelolaan kebun kelapa sawit seperti pemupukan, pengapuran dan penumpukan pelepah berpengaruh nyata terhadap Mn pada kedalaman 0-10 cm dan 11-30 cm (Tabel 2).

Kebalikan dengan hasil yang diperoleh pada Fe tersedia, perbedaan Mn tersedia antar zona pengelolaan kebun kelapa sawit dijumpai pada lahan B (lahan dengan intensitas kebakaran tinggi). Namun demikian, sejalan dengan hasil yang diperoleh pada Fe, zona gawangan mati pada lahan B memiliki kandungan Mn yang lebih tinggi dibandingkan dengan zona piringan. Hal ini diduga karena adanya tambahan Mn dari pelapukan tumpukan pelepah di zona gawangan mati. Selain itu, faktor lain yang diduga berpengaruh adalah tambahan basa-basa di zona piringan yang bisa mengurangi kelarutan Mn.

Al

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa intensitas kebakaran lahan berpengaruh nyata terhadap kandungan hara Al pada kedalaman 0-10 cm dan 11-30 cm (Tabel 2). Lahan dengan intensitas kebakaran rendah (Lahan A) memiliki nilai Al yang lebih tinggi ($p < 0,05$) dibandingkan dengan lahan B (lahan dengan intensitas kebakaran tinggi (Tabel 2). Nilai rata-rata Al mengalami penurunan pada lahan yang terbakar enam kali. Hal ini diduga karena lahan A memiliki kandungan bahan organik yang lebih tinggi dibandingkan dengan lahan B yang menyebabkan pH tanah masam. Pada tanah masam, tingkat kelarutan Al juga akan tinggi. Menurut Triharto (2013), tanah masam didominasi oleh ion Al dan Fe. Hasil analisis statistik antara zona pengelolaan menunjukkan bahwa praktik pengelolaan kebun kelapa sawit seperti pemupukan, pengapuran dan

penumpukan pelepah tidak berpengaruh nyata terhadap Al pada kedalaman 0-10 cm dan kedalaman 11-30 cm. (Tabel 2).

Hubungan antara Fe, Mn, Al dengan pH tanah

Hasil analisis statistik uji korelasi menunjukkan bahwa r hitung pH aktual maupun pH potensial terhadap kation asam (Al, Fe, Mn) lebih besar dibandingkan dengan r tabel satu arah 0,05 (Tabel 3). Korelasi pH tanah terhadap Fe dan Al bernilai negatif, sedangkan terhadap Mn bernilai positif (Tabel 3). Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin meningkat nilai pH tanah maka

kation asam Fe dan Al akan menurun sedangkan kation asam Mn akan meningkat. Hal ini diduga karena adanya persaingan di dalam menduduki kompleks jerapan tanah. Al dan Fe memiliki kekuatan ikatan yang lebih besar dibandingkan dengan Mn, sehingga Mn lebih mudah terlepas ke larutan tanah dengan peningkatan intensitas kebakaran. Menurut Gergichevich *et al.* (2010), pada tanah masam konsentrasi kelarutan Fe^{2+} , Al^{3+} dan Mn^{2+} mengalami peningkatan. Menurut Havlin *et al.* (2010) unsur hara mikro banyak tersedia pada tingkat pH rendah dibandingkan dengan tingkat pH tinggi.

Tabel 2. Rerata kandungan hara (Fe, Mn, Al) pada setiap jenis lahan dan zona.

Kode	Jenis Lahan					
	Fe (ppm)		Mn (ppm)		Al-dd (me 100g ⁻¹)	
	Kedalaman (cm)		Kedalaman (cm)		Kedalaman (cm)	
	0-10	11-30	0-10	11-30	0-10	11-30
A	377,5 b	395,2 b	57,7 a	59,5 a	6,16 b	8,19 b
B	283,5 a	273,6 a	64,4 b	67,0 b	4,52 a	5,86 a
p=	0,021*	<,001*	<,001*	<,001*	0,005*	0,003*
Kode	Zona					
	Fe (ppm)		Mn (ppm)		Al-dd (me 100g ⁻¹)	
	Kedalaman (cm)		Kedalaman (cm)		Kedalaman (cm)	
	0-10	11-30	0-10	11-30	0-10	11-30
AP	392,6	331,3 bc	59,0 ab	57,6 a	6,02	8,37
APP	342,4	377,7 c	55,8 a	59,0 a	5,99	8,10
AG	397,4	476,6 d	58,3 ab	62,1 ab	6,45	8,09
BP	271,3	282,9 ab	61,6 bc	64,8 bc	3,66	3,95
BPP	283,4	295,7 ab	64,2 cd	67,5 cd	4,54	6,45
BG	295,9	242,1 a	67,5 d	68,7 d	5,36	7,18
p=	0,88 tn	0,011*	0,037*	0,01*	0,382 tn	0,113 tn

Keterangan: Kriteria Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menyatakan beda nyata pada uji BNT 5%; *(nyata), tn (tidak nyata); A=Lahan dengan intensitas kebakaran rendah, B=Lahan dengan intensitas kebakaran tinggi; P=Piringan, PP=Pasar Pikul, G=Gawangan Mati.

Tabel 3. Matriks koefisien korelasi.

Karakteristik	Kedalaman 0-10 cm				
	pH H ₂ O	pH KCl	Fe	Mn	Al
pH H ₂ O	1				
pH KCl	0,788	1			
Fe	-0,535	-0,593	1		
Mn	0,497	0,798	-0,428	1	
Al	-0,722	-0,618	0,158	-0,341	1
Karakteristik	Kedalaman 11-30 cm				
	pH H ₂ O	pH KCl	Fe	Mn	Al
pH H ₂ O	1				
pH KCl	0,664	1			
Fe	-0,516	-0,596	1		
Mn	0,609	0,699	-0,506	1	
Al	-0,625	-0,711	0,277	-0,369	1

Keterangan: r tabel 0,05 = 0,4

Menurut Khadka dan Lamichhane (2016) peningkatan nilai pH tanah dapat menurunkan ketersediaan B, Fe, Cu, Mn secara bertahap dan sebaliknya. Menurut Metzger (2005) dan Sawyer *et al.* (1994), pH berbanding terbalik dengan konsentrasi ion besi, jika pH rendah maka kelarutan ion besi dalam bentuk Fe^{2+} dan Fe^{3+} di air tinggi. Sebaliknya, nilai pH yang tinggi akan membuat ion besi dalam air menjadi bentuk endapan sehingga konsentrasinya dalam air rendah. Sama halnya dengan konsentrasi ion mangan yang juga berbanding terbalik dengan pH. Wahyudi (2009) menambahkan bahwa asam humat dan asam fulvat dari hasil dekomposisi bahan organik berperan penting dalam mereduksi Al pada tanah sehingga produksi ion H^+ akibat terhidrolisisnya Al akan menurun.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa intensitas kebakaran lahan berpengaruh terhadap kemasaman tanah dan kandungan unsur Al, Fe, Mn pada semua kedalaman. Semakin meningkatnya intensitas kebakaran lahan gambut, maka kemasaman tanah (pH aktual maupun pH potensial) dan Mn juga meningkat, sedangkan Fe dan Al akan menurun. Penambahan pupuk, kapur dan penumpukan pelepah tidak berpengaruh nyata terhadap kemasaman tanah (pH aktual maupun pH potensial) dan Al pada semua kedalaman, serta Fe pada kedalaman 11-30 cm. Akan tetapi, penambahan pupuk, kapur dan penumpukan pelepah berpengaruh nyata terhadap Fe pada kedalaman 0-10 cm dan Mn pada semua kedalaman.

Ucapan Terima Kasih

Penulis ucapkan terima kasih kepada Omar Nurcholis dan Reynaldi Sambo Saputra yang telah membantu dalam melakukan penelitian ini, serta teknisi laboratorium kimia tanah.

Daftar Pustaka

Gergichevich, C.M., Alberdi, M., Ivanov, A.G. and Diaz, M.R. 2010. Al^{3+} - Ca^{2+} interaction in plants growing in acid soils: Al-phytotoxicity response to calcareous amendments. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition* 10(3): 217-243.

Hanafiah, K.A. 2007. Pengaruh Pencampuran Gambut dan Pengapuran I terhadap

Ketersediaan Pada Tanah Podzolik. Palembang: Jurusan Tanah UNSRI.

Hartatik, W., Subiksa, I.G.M. dan Dariah, A. 2011. Sifat Kimia dan Fisik Tanah Gambut. [Online]. http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/do_kumen-tasi/lainnya/wiwik%20hartatik.pdf (Diakses 22 Juli 2020).

Havlin, H.L., Beaton, J.D., Tisdale, S.L. and Nelson, W.L. 2010. *Soil Fertility and Fertilizers: An Introduction to Nutrient Management*. New Delhi: PHI Learning Private Limited.

Hermanto dan Wawan. 2017. Sifat-Sifat tanah pada berbagai tingkat kebakaran lahan gambut di Desa Rimbo Panjang Kecamatan Tambang. Pekanbaru: Jom Faperta 4(2): 21-28.

Juarsa, E. 2006. Dampak Kebakaran di Padang Rumput terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tanah. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2012. *Strategi Nasional Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan di Indonesia*. Jakarta.

Khadka, D. And Lamichhane, S. 2016. The relationship between soil pH and micronutrients, Western Nepal. *International Journal of Agriculture Innovations and Research*. Volume 4, Issue 5, ISSN (Online) 2319-1473.

Lubis, A.H. 2016. Respon Karakteristik Tanah Gambut terhadap Kebakaran. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.

Metzger, M. 2005. *The Relationship Between Iron and pH*. National Testing Laboratories, Ltd., Worldwide Drilling Resource.

Noor, M., Masganti dan Faruddin, A. 2016. *Pembentukan dan Karakteristik Gambut Tropika Indonesia*. Jakarta: IAARD Press.

Nurcholis, O. 2020. Sifat Kimia Tanah Pasca Kebakaran Lahan di Kebun Kelapa Sawit di kabupaten Tulang Bawang Provinsi Lampung. [Skripsi]. Malang: Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.

Sagala, P.S., Deni, E. dan Delvian. 2014. Dampak Kebakaran Hutan terhadap Sifat Fisika dan Sifat Kimia Tanah di Kabupaten Samosir. [Skripsi]. Medan: Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.

Saputra, B. 2015. Analisis Unsur Hara Mikro Tanah Gambut Setelah Setahun Kebakaran pada Hutan Konservasi di Kecamatan Kerumutan Kabupaten Pelalawan. [Skripsi]. Pekanbaru: Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Saputra, R.S.E. 2020. Cadangan Unsur Hara Tanah Pasca Kebakaran Lahan di Kebun Kelapa Sawit, Provinsi Lampung. [Skripsi]. Malang: Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.

Sawyer, C.N., McCarty, P.L. and Parkin, G.F. 1994. *Chemistry for Environmental Engineering*. McGraw-Hill International Editions Civil

- Engineering Series.
- Smith, D.H., Wells, M.A., Porter, D.M. and Cox, F.R. 1993. Peanuts on Nutrient Deficiencies and Toxicities in Crop Plant edited by Bennet, W.F. St. Paul. Minnesota: The American Phytopathological Society 109.
- Triharto, S. 2013. Survei dan Pemetaan Unsur Hara N, P, K, dan pH Tanah Pada Lahan Sawah Tadah Hujan di Desa Durian Kecamatan Pantai Labu. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan.
- Wahyudi, I. 2009. Manfaat Bahan Organik Terhadap Peningkatan Ketersediaan Fosfor dan Penurunan Toksisitas Aluminium di Ultisol. [Disertasi]. Malang: S3 PPS Universitas Brawijaya.
- Wahyunto dan Heryanto, B. 2005. Sebaran Gambut dan Status Terkini di Sumatera. Dalam CCFPI. 2005. Pemanfaatan Lahan Gambut Secara Bijaksana Untuk Manfaat Berkelanjutan. Prosiding Lokakarya. Indonesia Programe. Bogor.