DEGRADASI KARBON, NITROGEN, DAN FOSFOR TANAH PASCA KEBAKARAN LAHAN DI KEBUN KELAPA SAWIT, PROVINSI LAMPUNG

Degradation of Soil Carbon, Nitrogen, and Phosphorus after Land Fire in Oil Palm Plantation, Lampung Province

Renaldi Sambo Eka Saputra, Syahrul Kurniawan*

Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran 1 Malang, 65145

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

Abstract

Agricultural practices, especially land clearing by burning in peat-land, usually causes land-fire and result in nutrient degradation of peat-land. The research was aimed to assess nutrient content (i.e. C, N, P) in oil palm plantation within peatlands post land fire. The study was conducted on Tulang Bawang regency, Lampung Province. Soil samples were collected from two locations with different intensity of land fire, i.e. field with low intensity of land fire (land A) and land with high intensity of land fire (land B). In each land, the soil was taken from two depths (i.e. 0-10 cm and 10-30 cm) in three different zones of oil palm plantation, named as fertilization area, frond stack, and harvested path, with three replications of each. The variable measured including soil organic C, total N, and available P. Prior to statistical analysis, the data were tested normality. The result showed that the location with low intensity of land fire (land A) had higher soil organic C, total N, and available P at 0-10 cm and 10-30 cm depths of soil as compared to the area with high land fire intensity (land B). Application of N fertilizer and liming resulted in a higher total N at 0-10 cm depth of soil and available P (in the land A) in fertilization area as compared to frond stack and harvest path areas, both in land A and land B. Available P in land B at 0-10 cm and 10-30 cm soil depth in the fertilization area was lower than harvest path and frond stack areas, and this was probably due to the high losses through leaching and/or uptake by palm oil.

Keywords : *land fire, oil palm, peat land, soil degradation, soil nutrients*

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu kawasan yang memiliki gambut tropika terluas di dunia. Luas dari kawasan gambut tropika di Indonesia menurut Najiyati *et al.* (2005) antara 13,5 juta ha sampai 26,5 juta hektare. Tetapi dalam pemanfaatannya masih belum berkelanjutan, salah satunya teknik pembukaan/pembersihan lahan dengan cara pembakaran sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas lahan baik fisika, biologi maupun kimia tanah. Selain itu dapat mengakibatkan peningkatan polusi karbon di atmosfer. Bahkan menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2019), total luas hutan dan lahan yang terbakar

di seluruh Indonesia sepanjang Januari hingga September 2019 mencapai 857.756 ha. Di lahan gambut sendiri, total area yang mengalami kebakaran mencapai 227.304 ha. Kebakaran lahan gambut di Sumatera seluas 90.617 ha atau 40% dari seluruh kebakaran lahan gambut di Indonesia, sisanya terjadi kebakaran lahan gambut di Kalimantan dan berbagai daerah lainnya di Indonesia.

Kebakaran lahan gambut dapat berdampak positif dan negatif. Tacconi (2003) menyatakan bahwa dampak dari pembakaran lahan meliputi 1) perubahan kualitas fisik gambut seperti penurunan porositas total, kadar air tersedia, dan permeabilitas, 2) perubahan kualitas kimia gambut seperti peningkatan pH,

kandungan N total, dan kandungan basa total, serta penurunan kandungan C organik, dan 3) terganggunya proses dekomposisi tanah gambut diakibatkan mikroorganisme yang mati akibat kebakaran. Wasis *et al.* (2019) melaporkan bahwa peningkatan pH dan basa-basa pada lahan gambut pasca kebakaran karena adanya abu dari sisa pembakaran. Namun demikian, Murtinah *et al.* (2017) melaporkan bahwa setelah 19 tahun kebakaran pH tanah di lahan gambut masih tergolong sangat masam. Oleh karena itu, pengelolaan lahan gambut pasca kebakaran perlu dilakukan dengan tepat untuk meminimalisir resiko terjadinya degradasi kesuburan tanah dan mempertahankan keberlanjutan produktivitas lahan.

Salah satu area gambut yang mengalami kebakaran lahan berada di Kecamatan Gedung Meneng, Kabupaten Tulang Bawang, Provinsi Lampung. Secara geografis daerah tersebut terletak di 3°50'- 4°40' Lintang Selatan dan 104°58'- 105°52' Bujur Timur. Sebagian besar wilayah Kecamatan Gedung Meneng merupakan dataran dan rawa. Informasi yang diperoleh dari petani menunjukkan bahwa terdapat wilayah yang belum mengalami kebakaran sebelum tahun 2019 (lahan A) dan lahan yang mengalami kebakaran hampir setiap

tahun sejak tahun 2009 (lahan B). Oleh karena itu, lahan A dikategorikan sebagai lahan gambut dengan intensitas kebakaran rendah, sedangkan lahan B dikategorikan sebagai lahan dengan intensitas kebakaran tinggi.

Penelitian ini ditujukan untuk mengevaluasi pengaruh intensitas kebakaran lahan terhadap kandungan unsur hara (karbon, nitrogen total, dan fosfor tersedia) di lahan gambut tanaman kelapa sawit, dan menganalisis pengaruh pengelolaan kebun kelapa sawit (pemupukan, penumpukan pelepah) terhadap kandungan unsur hara pasca kebakaran. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat berupa informasi mengenai kandungan unsur hara yang berada di lahan gambut tanaman sawit yang terbakar. Sehingga dapat membantu pemilik lahan gambut dalam mengelola lahan secara optimal dan berkelanjutan pasca kebakaran.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Gedung Meneng, Kabupaten Tulang Bawang, Provinsi Lampung (Gambar 1), mulai bulan Oktober 2019 sampai dengan Januari 2020.

Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel.

Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Kimia Jurusan Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Penelitian lapangan dilaksanakan di dua tipe lahan yang berbeda yaitu lahan dengan intensitas kebakaran rendah (lahan A) dan lahan dengan intensitas kebakaran tinggi (lahan B) dengan dua kedalaman (0-10) cm dan (10-30) cm. Selain itu, pengambilan sampel tanah dilakukan di tiga zona pengelolaan kebun kelapa sawit yaitu zona pemupukan disebut piringan (PI), zona tumpukan pelepah disebut gawangan mati (GM), dan zona pengangkutan hasil panen disebut pasar pikul (PP).

Pengambilan sampel tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan pada tiga plot pengamatan dengan ukuran tiap plot yaitu 50 m × 50 m. Satu plot terdiri atas 3 tanaman kelapa sawit yang terletak secara diagonal dan terdiri atas 3 zona pengambilan sampel (Gambar 2). Pengambilan sampel tanah dilakukan pada 2 kedalaman yaitu 0-10 cm dan 10-30 cm.

Analisis laboratorium dan analisa data

Persiapan sebelum melakukan analisa laboratorium yaitu mengkomposisikan sampel tanah dengan kriteria zona pengambilan dan kedalaman yang sama di tiap plot. Analisis laboratorium meliputi pengukuran C organik metode *Walkley and Black*, N total metode *Kjeldahl*, dan P tersedia metode *Bray*. Data yang telah diperoleh selanjutnya ditabulasi dan diuji normalitasnya. Jika uji normalitas menunjukkan probabilitas $\leq 0,05$ maka dilakukan transformasi logaritma atau akar kuadrat. Apabila data normal, dilanjutkan Anova taraf 5%. Untuk mengevaluasi perbedaan kandungan unsur hara antar jenis lahan (lahan dengan intensitas kebakaran tinggi dan rendah) dan antar zona (piringan, pasar pikul, dan gawangan mati) dengan melakukan uji tersarang (*Nested*) pada taraf 5%. Uji BNT taraf 5% dilakukan untuk mengetahui zona yang memiliki cadangan unsur hara yang lebih baik. Keeratan hubungan antar parameter di analisis dengan uji korelasi.

Gambar 2. Skema pengambilan sampel.

Hasil dan Pembahasan

Kondisi umum wilayah

Lokasi penelitian merupakan lahan milik warga yang terletak di dalam perusahaan PT. Indo Lampung dengan luas wilayah yang dimiliki seluas 21 ha. Dahulunya lahan tersebut merupakan lahan tidur yang ditumbuhi tanaman alami. Lahan gambut tersebut dimanfaatkan oleh pemiliknya untuk budidaya Tanaman Kelapa Sawit jenis PPKS Medan (jenis pelepah panjang). Menurut informasi dari pemilik lahan, tiap Ha lahan gambut ditanami 133 tanaman dengan 5 tanaman jantan. Kelapa sawit tersebut belum pernah dilakukan pemanenan sejak pertama kali penanaman ditahun 2014 (umur tanaman 5 tahun). Sebelum kebakaran ditahun 2019 lahan gambut dengan intensitas kebakaran rendah (lahan A) belum pernah mengalami kebakaran, lahan ini dibuka dengan cara dibakar pada tahun 2014. Lahan gambut dengan intensitas kebakaran tinggi (lahan B) dibuka dengan cara dibakar pada tahun 2009 dan terjadi kebakaran tiap tahunnya, sehingga gambut menjadi tipis. Lahan B ditanam kembali bersamaan dengan lahan A ditahun 2014. Setelah itu terjadi kebakaran secara bersamaan ditahun 2019. Kegiatan pemberian pupuk TSP, urea, KCl dilakukan tiap 6 bulan sekali pada bulan April dan Oktober dengan perbandingan 1:1:1 di setiap batang kelapa sawit sejumlah 5-6 Kg pupuk. Pemberian kompos sejumlah 50 kg tanaman⁻¹ tahun⁻¹ dan pemberian kapur 25 kg 4 tanaman⁻¹ tahun⁻¹ atau dapat dikatakan 6,25 kg tiap tanaman dilakukan setiap bulan Juni. Selain itu juga dilakukan pemberian pupuk borate (Na₂B₄O₅·5H₂O) sebanyak 10 g tanaman⁻¹ setiap 1 tahun sekali pada bulan April.

Kandungan C organik tanah

Kandungan C organik tanah tergolong kriteria sangat tinggi dan tinggi (Tabel 1). Hasil analisa ragam BNT taraf 5% menunjukan bahwa terdapat perbedaan yang nyata diantara kedua jenis lahan. Tabel 1 menunjukkan bahwa kandungan C organik pada lahan dengan intensitas kebakaran rendah (lahan A) 5 kali lebih tinggi dibandingkan dengan C organik pada lahan dengan intensitas kebakaran tinggi (lahan B) baik pada kedalaman 0-10 cm dan 10-30 cm. Hal ini karena perbedaan intensitas kebakaran dimana lahan A mengalami 1 kali

kebakaran, sedangkan lahan B telah mengalami 6 kali kebakaran lahan.

Tabel 1. C organik antar jenis lahan dan zona.

Jenis Lahan	C organik (%)		
	Kedalaman (cm)		Kriteria
	0-10	10-30	
A	21,03 b	21,34 b	ST
B	4,76 a	4,41 a	T
p=	<,001*	<,001*	
Antar Zona			
A.PI	22,07 b	22,57 b	ST
A.PP	20,14 b	20,85 b	ST
A.GM	20,89 b	20,59 b	ST
B.PI	4,70 a	4,42 a	T
B.PP	4,75 a	4,17 a	T
B.GM	4,82 a	4,65 a	T
p=	0,052 tn	0,133 tn	

Keterangan: A: lahan intensitas kebakaran rendah; B: lahan intensitas kebakaran tinggi; PI: piringan; PP: pasar pikul; GM: gawangan mati; ST: sangat tinggi; T: tinggi.

Intensitas kebakaran yang tinggi pada lahan B menyebabkan banyak bahan organik yang hilang menjadi abu dan menguap sebagai karbon dioksida, sehingga kandungan C organik yang tersisa dalam tanah lebih rendah. Hilangnya kandungan C organik terutama pada lapisan permukaan tanah karena adanya emisi C dalam bentuk CO₂ pada saat kebakaran lahan (Ekinci, 2006). Wasis *et al.* (2019) melaporkan bahwa penurunan C organik gambut paska kebakaran lahan mencapai 3,8%. Selain itu hilangnya vegetasi penutup tanah juga menyebabkan air hujan yang langsung menuju permukaan tanah menyebabkan mudahnya proses pencucian bahan organik dan pengangkutan bahan organik oleh aliran permukaan. Kandungan C organik antar zona pengelolaan di dalam lokasi lahan (Lahan A dan B) yang sama tidak berbeda nyata. Penumpukan pelepah yang dilakukan oleh petani setiap 2 minggu di zona gawangan mati tidak berdampak signifikan dalam meningkatkan kandungan C organik tanah. Diduga kebakaran lahan menyebabkan sebagian besar karbon hilang ke atmosfer.

Kandungan N total tanah

Kandungan N total tanah antar kedua jenis lahan berbeda nyata. Lahan A memiliki

kandungan N total 3 kali lebih tinggi dibandingkan lahan B baik pada kedalaman 0-10 cm maupun kedalaman 10-30 cm. Hal ini karena semakin tinggi intensitas kebakaran akan mengurangi kandungan nitrogen dalam tanah akibat banyaknya N yang hilang ke atmosfer dalam bentuk N_2O ataupun N_2 . Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Wasis *et al.* (2019) di Provinsi Riau yang melaporkan bahwa N total tanah yang hilang pasca kebakaran lahan gambut berkisar antara 0,33 – 1,12%, diduga kebakaran lahan akan berakibat pada suhu yang meningkat dan akan menyebabkan nitrogen menguap.

Tabel 2. Kandungan N total tanah pada dua tipe lahan dan antar zona pengelolaan.

Jenis Lahan	N total (%)		
	Kedalaman (cm)		
	0-10	10-30	Kriteria
A	0,59 b	0,59 b	T
B	0,19 a	0,19 a	R
p=	<,001*	<,001*	
Antar Zona			
A.PI	0,66 d	0,58 b	T
A.PP	0,55 c	0,56 b	T
A.GM	0,55 c	0,64 c	T
B.PI	0,23 b	0,21 a	SD
B.PP	0,15 a	0,18 a	R
B.GM	0,17 a	0,18 a	R
p=	0,002*	0,009*	

Keterangan: A: lahan intensitas kebakaran rendah; B: lahan intensitas kebakaran tinggi; PI: piringan; PP: pasar pikul; GM: gawangan mati; T: tinggi; SD: sedang; R: rendah.

Pemberian pupuk N di zona piringan baik melalui urea dan kompos mempengaruhi kandungan nitrogen. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis ragam yang menunjukkan perbedaan kandungan nitrogen yang nyata antar zona baik di lahan A maupun lahan B. Kandungan N total tanah pada kedalaman 0-10 cm di zona piringan 20-53% lebih tinggi dibandingkan di zona pasar pikul dan gawangan mati (Tabel 2). Menurut Ekinci (2006), pemenuhan unsur hara nitrogen sebagian besar berasal dari pemupukan, karena lebih dari 90 % kandungan nitrogen dalam tanah gambut berbentuk N-organik. Berbeda dengan hasil

penelitian ini, Tata *et al.* (2018) melaporkan bahwa kebakaran lahan gambut yang terjadi pada berbagai tipe penggunaan lahan (hutan sekunder, kelapa sawit, karet, dan tanaman semusim) di Pelalawan provinsi Riau tidak berdampak signifikan terhadap penurunan kandungan N total tanah. Kebakaran lahan dapat menyebabkan pembebasan unsur mineral yang tercuci dan pada akhirnya meningkatkan konsentrasi $N-NO_3^-$ di sungai (Ramchunder *et al.*, 2011). Hasil penelitian yang dilakukan Yuningsih (2017), Kandungan nitrogen total pada lahan gambut terbakar di Ogan Ilir, Sumatera Selatan tahun 2006 yang telah mengalami rehabilitasi memiliki rata-rata N total 1,33 %, sedangkan rata-rata kandungan N total pada lahan gambut yang terbakar di tahun 2015 sebesar 1 %.

Nilai rasio C/N tanah

Berdasarkan hasil analisis statistik, lahan dengan intensitas kebakaran rendah (lahan A) memiliki rasio C/N 36 – 54 % lebih tinggi (baik pada kedalaman 0-10 cm maupun 10-30 cm) dibandingkan rasio C/N pada lahan dengan intensitas kebakaran tinggi (lahan B; Tabel 3). Semakin tinggi nilai C/N ratio menunjukkan bahwa bahan organik tanah tersebut semakin lambat terdekomposisi. Menurut Barchia (2006), bila rasio C/N diatas 30 maka akan terjadi immobilisasi N oleh mikroba dalam memenuhi kebutuhan metabolismenya atau sukar menyediakan N bagi tanaman. Apabila rasio C/N 20-30 maka dapat terjadi immobilisasi ataupun pelepasan N kedalam tanah, sedangkan untuk rasio C/N dibawah 20 maka akan cepat terjadi pelepasan N dari bahan organik ke dalam tanah. Sutanto (2005) menyatakan dengan terjadinya kebakaran lahan akan menyebabkan C/N ratio meningkat dan cenderung tinggi karena hilangnya nitrogen berupa N_2 atau N_2O yang menguap pada suhu 200°C serta mikroorganisme yang mati akibat kebakaran lahan. Pengelolaan kebun kelapa sawit seperti pemupukan di piringan, penumpukan pelepah di daerah gawangan mati dan pengangkutan hasil panen di zona pasar pikul berdampak nyata terhadap rasio C/N tanah. Hal ini ditunjukkan oleh perbedaan rasio C/N tanah pada kedalaman 0-10 cm dan 10-30 cm antar zona (piringan, pasar pikul, dan gawangan mati). Tabel 3 menunjukkan bahwa,

C/N ratio di zona piringan lebih rendah dibandingkan dengan pasar pikul dan gawangan mati terutama di lahan B yang berbahan organik rendah. Hal ini diduga karena adanya pemupukan N yang dilakukan sehingga meningkatkan N tanah dan berdampak pada penurunan rasio C/N

Tabel 3. Nilai rasio C/N tanah pada dua lokasi lahan dengan intensitas kebakaran yang berbeda.

Jenis Lahan	Rasio C/N		
	Kedalaman (cm)		
	0-10	10-30	Kriteria
A	36,02 b	36,09 b	ST
B	26,52 a	23,38 a	ST
p=	<,001*	<,001*	
Antar Zona			
A.PI	33,47 cd	38,98 d	ST
A.PP	36,76 d	37,03 d	ST
A.GM	37,84 d	32,25 c	ST
B.PI	20,43 a	20,91 a	T
B.PP	31,25 bc	23,26 ab	ST
B.GM	27,88 b	25,97 b	ST
p=	0,004*	0,022*	

Keterangan: A: lahan intensitas kebakaran rendah; B: lahan intensitas kebakaran tinggi; PI: piringan; PP: pasar pikul; GM: gawangan mati; ST: sangat tinggi; T: tinggi.

Kandungan P tersedia

Perbedaan intensitas kebakaran berpengaruh nyata terhadap kandungan P tersedia tanah, dimana P tersedia pada lahan A 2 kali lebih tinggi (baik pada kedalaman 0-10 cm maupun 10-30 cm) dibandingkan pada lahan B. Menurut Brady (1974), dekomposisi (mineralisasi) fosfor menjadi anorganik terganggu akibat banyaknya mikroorganisme yang mati akibat kebakaran. Sumber fosfor selain dari mineral berasal dari bahan organik, ketika bahan organik yang ada dalam tanah habis terbakar, maka fosfor yang terkandung pun juga akan semakin berkurang. Hal ini karena semakin sering terjadi kebakaran lahan, maka ketersediaan P bagi tanaman semakin sedikit. Sutanto (2005) menyatakan bahwa tinggi rendahnya ketersediaan fosfor dipengaruhi oleh jumlah bahan organik yang telah melapuk berupa asam-asam organik. Asam organik akan berikatan dengan logam-logam

seperti Al dan Fe sehingga ion fosfat akan terbebas dan tersedia di dalam tanah. Rauf (2016) melaporkan bahwa P tersedia pada lahan gambut yang terbakar lebih rendah dibandingkan dengan yang tidak terbakar. Lebih lanjut, melalui upaya rehabilitasi lahan, Yuningsih (2017) menyatakan bahwa kandungan P tersedia pada bekas lahan gambut terbakar yang telah mengalami rehabilitasi lebih besar (0,27 %) dibandingkan lahan gambut yang baru saja mengalami kebakaran lahan (0,037%).

Tabel 4. P tersedia tanah pada dua lokasi lahan dengan intensitas kebakaran yang berbeda.

Jenis Lahan	P tersedia (ppm)		
	Kedalaman (cm)		
	0-10	10-30	Kriteria
A	58,22 b	58,01 b	ST
B	22,70 a	27,82 a	ST
p=	<,001*	<,001*	
Antar Zona			
A.PI	59,74 d	60,99 d	ST
A.PP	57,27 c	53,41 c	ST
A.GM	57,66 cd	59,63 d	ST
B.PI	20,60 a	23,97 a	ST
B.PP	23,21 b	31,27 b	ST
B.GM	24,29 b	28,20 b	ST
p=	0,023*	0,001*	

Keterangan: A: lahan intensitas kebakaran rendah; B: lahan intensitas kebakaran tinggi; PI: piringan; PP: pasar pikul; GM: gawangan mati; ST: sangat tinggi.

Berdasarkan analisis ragam, kandungan P tersedia antar zona (piringan, pasar pikul, dan gawangan mati) dalam jenis lahan yang sama menunjukkan beda nyata. Hal ini karena proses pemupukan yang dilakukan pada bagian piringan sehingga kandungan P tersedia di zona piringan (di lahan A) lebih tinggi dibandingkan zona pasar pikul. Menariknya, kondisi di lahan B (lahan dengan intensitas kebakaran tinggi) menunjukkan sebaliknya dimana P tersedia di zona piringan lebih rendah dibandingkan dengan zona pasar pikul dan gawangan mati (Tabel 4). Lahan dengan intensitas kebakaran tinggi banyak mengalami kehilangan unsur hara sehingga pupuk P yang diberikan banyak diserap oleh tanaman dan atau hilang melalui pencucian, sehingga berdampak pada kandungan P tersedia yang rendah di zona piringan.

Korelasi C organik, N total, dan P tersedia

Korelasi positif antara C organik dengan unsur N total ($r = 0,98$, r tabel 1% = 0,39) dan P tersedia ($r = 0,98$, r tabel 1% = 0,39) menandakan bahwa peningkatan bahan organik tanah (diindikasikan dengan peningkatan C organik tanah) berhubungan sangat erat dengan peningkatan N dan P. Hal ini karena nitrogen dan fosfor pada lahan gambut salah satunya berasal dari bahan organik yang terdekomposisi. Bahan organik pada lahan ini adalah gambut, yang memiliki kandungan N organik yang tinggi. Ketika bahan organik/gambut terurai dalam proses mineralisasi, maka akan menghasilkan nitrogen bagi tanaman dalam bentuk ammonium dan nitrat. Sehingga dapat dikatakan bahwa C organik memiliki korelasi positif terhadap kandungan nitrogen dalam tanah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Fahmi dan Radjagukguk (2013) menunjukkan bahwa kandungan N total pada lapisan gambut lebih tinggi dibandingkan dengan lapisan sulfidik, hal ini diperkuat oleh Xing *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa biomassa gambut merupakan cadangan unsur hara N terbesar di lahan gambut. Korelasi C organik dan fosfor yang memiliki nilai positif kuat sesuai dengan pernyataan Sari (2017) bahwa adanya kandungan bahan organik yang tinggi dapat meningkatkan ketersediaan fosfor dalam tanah. Fox and Commerford (1990) menambahkan bahwa dekomposisi bahan organik menjadi asam-asam organik dapat membentuk ikatan antara logam seperti Al dan Fe dengan senyawa organik seperti asam oksalat. Hal tersebut dapat menurunkan kelarutan Al dan Fe, dan membuat kandungan fosfor tersedia dalam tanah meningkat

Kesimpulan

Kebakaran lahan gambut berdampak pada perubahan sifat kimia tanah seperti C, N, dan P tersedia. Semakin tinggi intensitas kebakaran lahan menyebabkan penurunan kesuburan tanah yang ditunjukkan oleh penurunan C organik, N total, dan P tersedia tanah hingga 5 kali lipat. Praktek pengelolaan kebun kelapa sawit seperti pemupukan dan penumpukan pelepah berdampak nyata dalam meningkatkan kandungan N total tanah di zona piringan (pada

lahan B kedalaman 0-10 cm) dan P tersedia di zona piringan (pada lahan A baik kedalaman 0-10 cm dan 10-30 cm) dibandingkan dengan zona panen atau pasar pikul.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh elemen yang telah membantu dalam proses penelitian baik di lapangan maupun di laboratorium. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Zen dan Bapak Doko yang membantu pengambilan sampel tanah di Lampung.

Daftar Pustaka

- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2019. Luas Hutan Dan Lahan Terbakar tahun 2019. Jakarta.
- Barchia, M. 2006. Gambut: Agroekosistem dan Transformasi Karbon. Yogyakarta (Id): Gajah Mada University.
- Brady, N.C. 1974. *The Nature and Properties of Soils*, 8th Ed. MacMillan Pub.Co. Inc., New York.
- Ekinci, H. 2006. Effect of forest fire on some physical, chemical and biological properties of soil in Canakkale, Turkey. *International Journal of Agriculture and Biology* 8 (1): 102-106.
- Fahmi, A. dan Radjagukguk, B. 2013. Peran gambut terhadap nitrogen total tanah di lahan rawa. *Berita Biologi* 12 (2): 223-230.
- Fox, T.R. and Commerford, N.B. 1990. Phosphorus and aluminium release from spodic horizon mediated by organic acids. *Soil Science Society of America Journal* 54:1763-1767.
- Murtinah, V., Edwin, M. dan Bane, O. 2017. Dampak kebakaran hutan terhadap sifat fisik dan kimia tanah di Taman Nasional Kutai, Kalimantan Timur. *Jurnal Pertanian Terpadu* 5(2): 128-139.
- Najiyati, S., Muslihat, L. dan Suryadiputra, I.N.N. 2005. Panduan Pengelolaan Lahan Gambut Untuk Pertanian Berkelanjutan. Proyek Climate Change, Forests And Peatlands In Indonesia. Wetlands International – Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada, Bogor, Indonesia, 241 hal.
- Ramchunder, S.J., Brown, L.E., Holden, J. and Langton, R. 2011. Spatial and seasonal variability of peatland stream ecosystems. *Ecohydrology* 4: 577-588.
- Rauf, A. 2016. Dampak kebakaran lahan perkebunan kelapa sawit di lahan gambut Kabupaten Aceh Barat Daya terhadap sifat tanah gambut. *Jurnal Pertanian Tropik* 3(3): 256-266.

- Sari. 2017. Pengaruh bahan organik terhadap ketersediaan fosfor tanah-tanah kaya Al dan Fe. Buletin Tanah dan Lahan 1(1) : 65-71.
- Sutanto. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah (Konsep dan Kenyataan)*. Kanisius, Yogyakarta.
- Tacconi. 2003. Fires in Indonesia: Causes, Cost, and Policy Implications. CIFOR Occasional Paper No 38: 1-24.
- Tata, H.L., Narendra, B.H. and Mawazin. 2018. Forest and land fire in Pelalawan district, Riau, Indonesia: Drivers, pressures, impacts, and responses. Biodiversitas 19(2): 544-551.
- Wasis, B., Saharjo, B.H. and Putra, E.I. 2019. Impacts of peat fire on soil flora and fauna, soil properties and environmental damage in Riau Province, Indonesia. Biodiversitas 20(6): 1770-1775.
- Xing, Y., Bubier, J., Moore, T., Murphy, M., Basiliko, N., Wendel, S. and Blodau, C. 2011. The fate of ¹⁵N-nitrate in a northern peatland impacted by long term experimental nitrogen, phosphorus and potassium fertilization. Biogeochemistry 103: 281–296.
- Yuningsih. 2017. Sifat Fisika dan Kimia Tanah pada Lahan Hutan Gambut Bekas Terbakar: Studi Kasus Kabupaten Ogan Sumatera Selatan. Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Palembang. VIII-1 :1-12.