

# **Dampak Pasca Kebakaran Hutan terhadap Sifat Fisik dan Sifat Kimia Tanah di Gunung Panderman** *(Post Forest Fire Impact on Physical and Chemical Properties of Soil at Mount Panderman)*

**Febri Arif Cahyo Wibowo<sup>1</sup>, Nugroho Tri Waskith<sup>1\*</sup>, Bagas Prasetyo<sup>2</sup>, dan/and Tria Wahidiah<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian-Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Jalan Raya Tlogomas No. 246 Malang, Jawa Timur

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian-Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang  
Jalan Raya Tlogomas No. 246 Malang, Jawa Timur  
Email: nugroho@umm.ac.id

Tanggal diterima: 29 Januari 2024; Tanggal disetujui: 19 Juni 2024; Tanggal direvisi: 19 Juni 2024

## **Abstract**

*Forest fires occurred on Mount Panderman in 2019 causing damage to the physical and chemical properties of the soil. The research aims to analyze the physical and chemical properties of soil in burned and unburned areas and their impacts. The research method uses purposive sampling by determining location points based on topographic conditions. Statistical analysis uses paired T-test and Pearson correlation test. The research was carried out on the Andosol soil type with sandy clay soil class. Overall, burned and unburned areas did not significantly affect soil fertility based on different tests. The results of the mean difference test show that the permeability on burned land is higher/lower than on unburned area and is significantly different. The bulk density, sand, pH and CEC values on burned land were lower than on unburned land and were not significantly different. Meanwhile, the dust, clay and water content values on the best land are higher than the unburned area and are not significantly different. The relationship between water content and permeability in burned area, and between water content and CEC in burned land is significantly correlated with a negative relationship direction.*

**Keywords:** Forest Fires, Correlation, Soil Physics and Chemistry

## **Abstrak**

Kebakaran hutan terjadi di Gunung Panderman tahun 2019 menyebabkan terjadinya kerusakan pada sifat fisik dan sifat kimia pada tanah. Penelitian bertujuan untuk menganalisis sifat fisik dan kimia tanah di areal bekas terbakar dan tidak terbakar serta dampaknya. Metode penelitian menggunakan purposive sampling dengan penentuan titik lokasi berdasarkan kondisi topografi. Analisis statistik menggunakan uji-T berpasangan dan uji korelasi pearson. Penelitian dilakukan pada jenis tanah Andosol dengan kelas tanah lempung berpasir. Antara lahan terbakar dan tidak terbakar secara keseluruhan tidak signifikan mempengaruhi kesuburan tanah berdasarkan uji beda. Hasil uji beda rata-rata menunjukkan bahwa permeabilitas pada lahan terbakar lebih tinggi atau rendah dibandingkan dengan lahan tidak terbakar dan berbeda signifikan. Nilai bulk density, pasir, pH dan KTK pada lahan terbakar lebih rendah dibanding tidak terbakar dan tidak berbeda signifikan. Nilai debu, liat, kadar air pada lahan terbaik lebih tinggi dibanding tidak terbakar dan tidak berbeda signifikan. Hubungan antara kadar air dengan permeabilitas di lahan terbakar, antara kadar air dengan KTK di lahan terbakar berkorelasi nyata dengan arah hubungan negatif.

**Kata kunci:** Kebakaran hutan, korelasi, fisik dan kimia tanah

## **1. Pendahuluan**

Gunung Panderman yang berada di Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur memiliki daya tarik untuk pecinta pendakian gunung di Indonesia.

Ketinggian gunung panderman adalah 2.045 mdpl. Pendaki memiliki ketertarikan juga pada suasana alam yang khas dari setiap pegunungan, salah satunya adalah vegetasi yang tumbuh di

pegunungan tersebut. Vegetasi yang mendominasi di Gunung Panderman adalah jenis pohon pinus dan tumbuhan bawah seperti rumput gajah. Namun terdapat jenis vegetasi lain yang ditemukan diantaranya anggrung (*Trema orientalis* L. Blume), iprik (*Ficus virens* W.T. Aiton), elo (*Ficus racemose* L.), aren (*Arenga pinnata* Wurmb Merr), mahoni daun keci (*Swietenia mahagoni* L. Jacq.), dadap (*Erythrina variegata* L.), dan nyampo (*Litsea virma* (Blume) Kuntze). Ini menandakan komposisi vegetasi di Gunung Panderman memiliki keanekaragaman yang cukup (Yulistyarini, 2011).

Adanya keragaman vegetasi yang tumbuh di Gunung Panderman menjadi penting untuk dijaga. Berbagai ancaman dapat timbul dari aktivitas manusia seperti pendakian dan pengelolaan lahan oleh masyarakat yang tinggal di sekitar kawasan. Selain itu, terdapat ancaman yang secara alami, seperti longsor dan kebakaran hutan. Kebakaran hutan di Gunung Panderman terbaru yang terjadi tahun 2019 dan sebelumnya pernah terjadi pada tahun 2003. Hal tersebut berdampak pada vegetasi hutan dan kesehatan tanah pada lahan pasca kebakaran tersebut. Contohnya, kebakaran yang terjadi di Hutan Sangkima, Taman Nasional Kutai menyebabkan kerusakan pada pohon ulin (Wahyudi et al., 2017). Apabila pegunungan memiliki tanaman endemik, maka hal itu mengancam kerusakan atau bahkan kepunahan jenis pohon endemik. Permasalahan lain adalah kesehatan tanah pada kawasan sebagai tempat tumbuh suatu tanaman. Di dalam tanah memiliki karakteristik unik untuk setiap kawasan

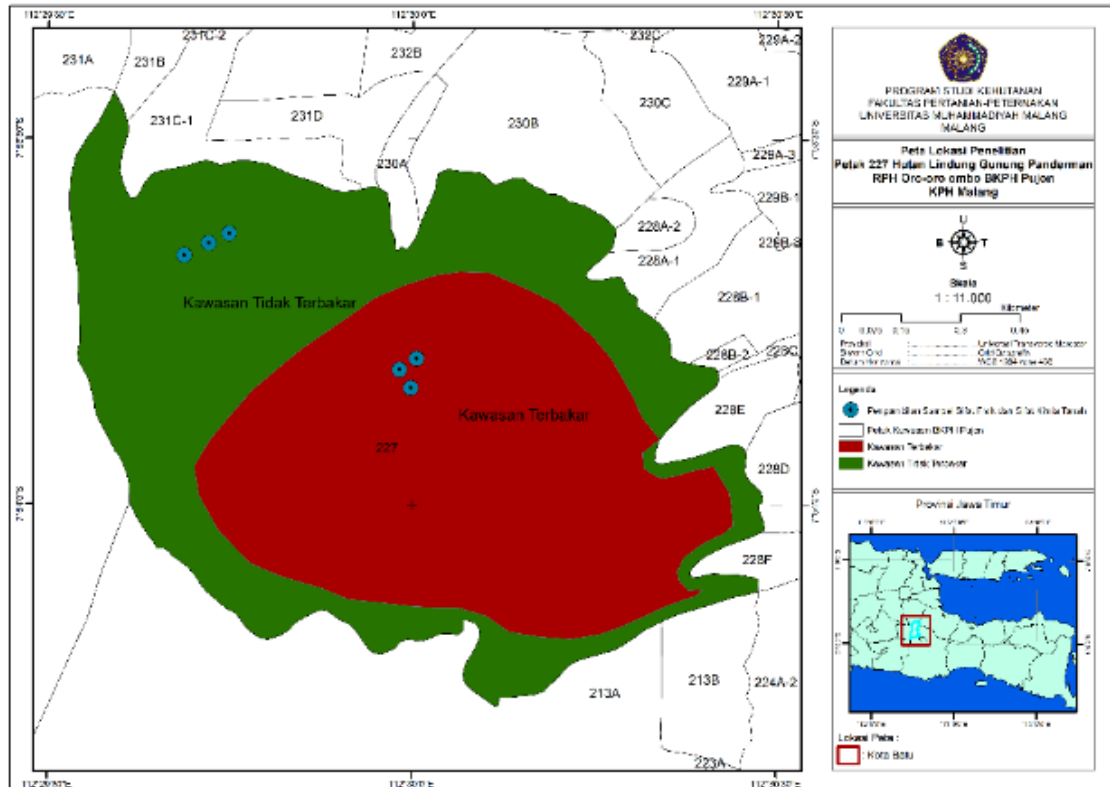
hutan yakni dari sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Kebakaran tanah menyebabkan kerusakan pada sifat fisik dan biologi tanah (Wasis, 2003)

Kebakaran hutan telah menimbulkan kerusakan sifat fisik tanah, antara lain bulk density mengalami peningkatan yang berdampak pada infiltrasi tanah dalam menyerap air kurang efektif, sifat kimia tanah mengalami peningkatan pada pH, Mg dan CA serta penurunan pada C-Organik Tanah pada lahan tanah mineral (Wasis et al, 2019) aktivitas mikroorganisme mulai dari bakteri dan fungi (Sagala et al., 2015; Sinaga et al., 2015). Areal bekas kebakaran jika dibiarkan maka akan mengalami suksesi secara alami (Aciana et al., 2017) dengan waktu yang cukup lama hingga puluhan atau ratusan tahun. Oleh karena itu, perlu juga identifikasi areal bekas kebakaran hutan melalui citra satelit landsat guna mencegah dan mendalikan kebakaran di lokasi-lokasi rawan kebakaran (Endrawati et al., 2017). Penelitian bertujuan untuk menganalisis sifat fisik dan kimia tanah di areal bekas terbakar dan tidak terbakar serta dampaknya.

## 2. Metodologi

### 2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan pada Januari sampai Maret 2022. Penelitian dilakukan di areal hutan Gunung Panderman petak 227 (70 ha) di RPH Oro-Oro Ombo BKPH Pujon KPH Malang, Provinsi Jawa Timur yang telah terbakar.



Gambar (Fig.) 1. Peta pengambilan sampel tanah (*Soil sampling map*)

## 2.2. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dengan metode purposive sampling di lokasi lahan pasca kebakaran dan lahan yang tidak terbakar. Pengambilan sampel tanah dari areal terbakar dan tidak terbakar masing-masing 3 titik yang dikelompokkan menjadi 3 sampel tanah secara komposit dan setiap komposit diambil 1 kg sebagai perwakilan 1 titik untuk diuji sifat fisik tanahnya. Sampel tanah diambil menggunakan ring sampel pada kedalaman 10-20 cm. Untuk sifat fisik diambil dengan tekni sampel tanah utuh menggunakan ring sampel. Selain itu, untuk mengetahui dampak kebakaran, maka diambil contoh tanah pada lapisan top soil di lahan terbakar dan tidak terbakar (Naufal, 2021). Sifat fisik tanah yang diteliti adalah bulk density, tekstur tanah, dan permeabilitas tanah. Sifat kimia tanah yang diteliti meliputi kadar air, pH, C-organik dan KTK.

Analisis data sifat fisik tanah dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Islam Malang terdiri dari bulk

density dengan metode gravimetri, permeabilitas dengan metode constant head, dan taksur tanah dengan metode hydrometer after boycos. Analisis data sifat kimia tanah dilakukan di Laboratorium BPTP Jawa Timur meliputi kadar air dengan metode Gravimetri, pH H<sub>2</sub>O dan pH KCl dengan metode pH meter, C-organik dengan metode *walkey and black*, dan KTK (Kapasitas Tukar Kation) dengan metode perkolasi.

## 2.3. Analisis Data

### 2.3.1. Uji T

Uji-t berpasangan (*paired t-test*) adalah salah satu metode pengujian hipotesis dimana data yang digunakan adalah data tidak bebas (berpasangan). Ciri-ciri yang paling sering ditemui pada kasus yang berpasangan adalah satu individu (objek penelitian) mendapat 2 buah perlakuan yang berbeda. Analisa tekstur tanah menggunakan segitiga tekstur menurut (Kurnia et al., 2006).

### 2.3.2. Uji Korelasi Pearson

Korelasi pearson digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara 2 variabel, yaitu variabel bebas dan variabel tergantung berskala interval atau rasio (parametrik). Asumsi dalam korelasi pearson, data harus berdistribusi normal. Korelasi dapat menghasilkan angka positif dan negatif. Jika angka korelasi positif artinya hubungan bersifat searah, jika menghasilkan angka negatif maka hubungan bersifat tidak searah. Angka korelasi antara 0-1 (Syifa & Subiyanto, 2020).

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Hasil

#### 3.1.1. Sifat fisik dan kimia pada lahan terbakar dan tidak terbakar

Berdasarkan hasil uji-t, sifat fisik dan sifat kimia tanah didapatkan hasil bahwa pada sampel permeabilitas tanah terdapat perbedaan yang signifikan. Nilai permeabilitas lahan terbakar lebih tinggi dari nilai permeabilitas lahan tidak terbakar, kebakaran menjadi faktor tingginya nilai permeabilitas karena terbukanya ruang pori pada tanah akibat sistem perakaran tumbuhan bawah akan menjadikan air masuk ke dalam tanah lebih cepat.

Tabel (Table) 1. Hasil uji beda sifat fisik lahan tidak terbakar dengan lahan terbakar (*Test results for different physical properties of unburned area and burned area*)

Parameter	Lahan tidak terbakar (Unburned area)	Lahan terbakar (Burned area)	Sig. Uji-T berpasangan (Sig. paired T-test)
1. Permeabilitas (Permeability) (%)	27,89	36,49	0,035 *
2. Bobot isi tanah (Bulk density) (g/cm <sup>3</sup> )	0,86	0,83	0,131 ns
3. Pasir (Sand) (%)	72,80	71,30	0,861 ns
4. Debu (Dust) (%)	13,93	15,73	0,858 ns
5. Liat (Clay) (%)	9,23	15,70	0,303 ns

Keterangan (Remarks): \* = Signifikan (Significant), ns = Tidak signifikan (Not significant)

Hasilnya menunjukkan bahwa setelah 3 tahun terbakar ternyata kondisi bulk density, kandungan pasir, debu dan liat tidak perbedaan signifikan antara lahan terbakar dan tidak terbakar. Lahan bekas terbakar dan tidak terbakar

termasuk tekstur pasir berlempung. Namun permeabilitas tanah di lahan terbakar meningkat secara signifikan dibandingkan dengan lahan tidak terbakar.

Tabel (Table) 2. Hasil uji beda sifat kimia lahan tidak terbakar dengan lahan terbakar (*Test results for different chemical properties of non-burnt land and burnt land*)

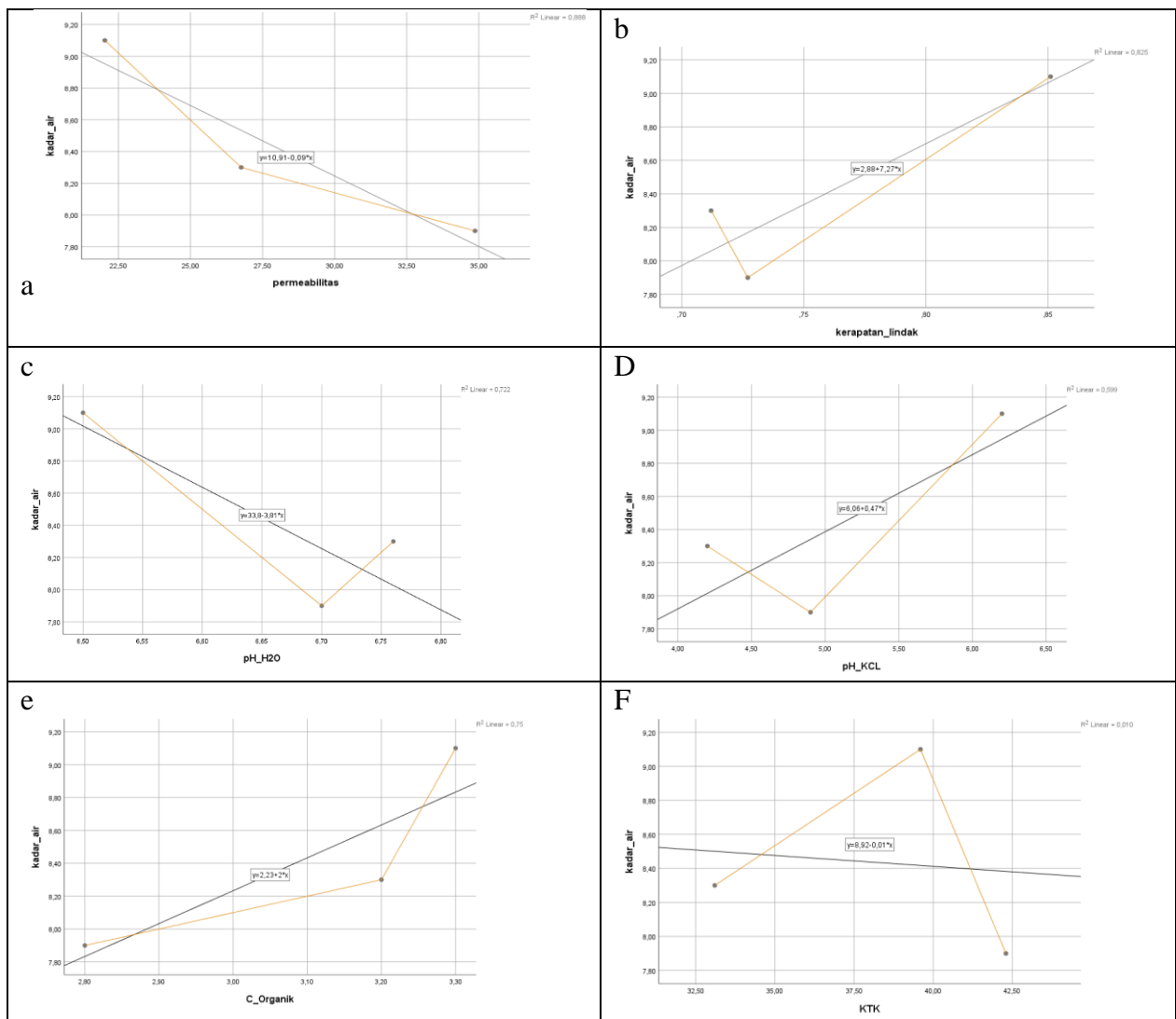
Parameter	Lahan tidak terbakar (The land of non burnt)	Lahan terbakar (The land of burnt)	Sig. Uji-T berpasangan (Sig. paired T-test)
1. Kadar air (Water content) (%)	8,2	8,3	0,816 ns
2. pH H <sub>2</sub> O	6,5	6,4	0,160 ns
3. pH KCl	5,1	5,1	1,000 ns
4. C-organik (C-organic) (%)	3,1	3,45	0,521 ns
5. KTK/CEC (Cmol /kg)	38,3	28,84	0,077 ns

Keterangan (Remarks) : \* = Signifikan (Significant), ns = Tidak signifikan (Not significant)

Berdasarkan hasil uji-t berpasangan didapatkan tidak adanya perbedaan yang signifikan kadar air, pH, C-organik dan KTK tanah pada lahan tidak terbakar dengan lahan terbakar setelah 3 tahun terbakar. Nilai pH tanah kedua lahan termasuk agak masam, C-organik mengalami peningkatan setelah kebakaran sebesar 0,35% dibanding lahan tidak terbakar. Nilai KTK pada lahan terbakar mengalami penurunan sebesar 25%.

### 3.1.2. Hubungan kadar air terhadap sifat fisik dan sifat kimia tanah pada lahan tidak terbakar dan lahan pasca terbakar

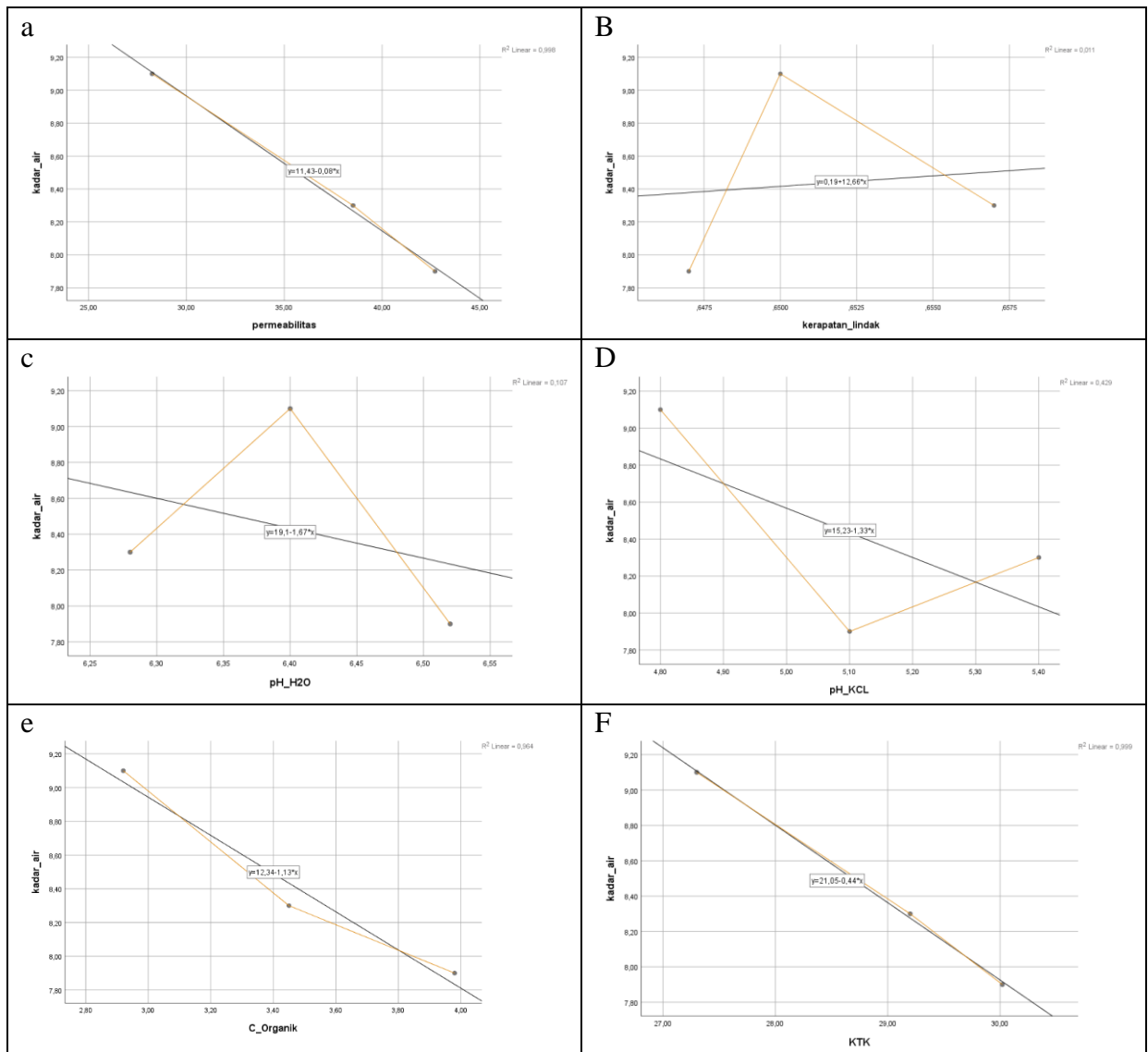
Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara permeabilitas dengan kadar air di lahan tidak terbakar. Korelasi antara bulk density, pH H<sub>2</sub>O, pH KCl, C-organik, dan KTK dengan kadar air tanah di lahan tidak terbakar tidak ada korelasi yang signifikan.



Gambar (Figure) 2. Hubungan (a) permeabilitas, (b) bulk density, (c) pH H<sub>2</sub>O, (d) pH KCl, (e) C-organik, (f) KTK terhadap kadar air tanah lahan tidak terbakar (*The correlation between permeability, bulk density, pH H<sub>2</sub>O, pH KCl, C-organic, CEC and non-combustible soil water content in unburnt land*)

Pada lahan pasca terbakar terdapat hubungan antara permeabilitas lahan terbakar dengan kadar air tanah. Akibat kebakaran, kadar air cenderung menurun, namun korelasinya tidak signifikan. Antara pH H<sub>2</sub>O, pH KCl dan C-organik di lahan terbakar dengan kadar air tanah

tidak ada korelasi. Namun antara KTK dengan kadar air di lahan terbakar mempunyai hubungan yang signifikan dengan arah hubungannya adalah negatif. Semakin semakin tinggi kapasitas tukar kation, maka kadar air tanah semakin rendah.



Gambar (Fig.) 3. Hubungan (a) permeabilitas, (b) bulk density, (c) pH H<sub>2</sub>O, (d) pH KCl, (e) C-organik, (f) KTK terhadap kadar air tanah lahan tidak terbakar (*The correlation between permeability, bulk density, pH H<sub>2</sub>O, pH KCl, C-organic, CEC and non-combustible soil water content in unburnt land*)

### 3.2. Pembahasan

Pasca kebakaran tahun 2019 menunjukkan permeabilitasnya lebih tinggi daripada lahan tidak terbakar. Hal

ini, akibat pembakaran lahan memiliki kecukupan unsur hara bagi tanaman bawah sehingga tumbuh lebih cepat. Tanaman bawah membentuk pori-pori

tanah terbuka sehingga air masuk ke dalam tanah lebih cepat. Pada lahan tidak terbakar, tanaman bawah lebih sedikit tumbuh akibat tertutup naungan pohon. Pembakaran pada tanah hutan memperbaiki sifat fisik tanah terutama bulk density dan permeabilitas tanah. Menurut (Naufal, 2021), bahwa kategori permeabilitas tergolong tinggi apabila nilai permeabilitas lebih dari 0,5. Penelitian Septianugraha & Suriadikusuma (2019) menyatakan permeabilitas tanah meningkat jika agregasi butir-butir tanah menjadi remah, adanya saluran bekas lubang akar tanaman yang terdekomposisi, adanya bahan organik, dan porositas tanah yang tinggi. Mulyono et al. (2019) menyatakan faktor yang memengaruhi cepat atau lambatnya permeabilitas tanah ialah tekstur, struktur, stabilitas agregat, porositas, distribusi ukuran pori, dan kandungan bahan organik.

Jenis tanah kedua lokasi termasuk tanah andosol. Nilai bulk density di kedua lahan tidak berbeda dan tergolong rendah, dimana tanah andosol memiliki nilai bobot isi rendah. Umumnya bulk density berkisar dari 1,1-1,6 g/cm<sup>3</sup> (Kurniawan, 2018). Nilai *bulk density* dengan permeabilitas berbanding terbalik. Permeabilitas di lahan terbakar lebih tinggi daripada di lahan tidak terbakar, sehingga *bulk density* rendah.

Kondisi kebakaran tanah telah menyebabkan kandungan bahan organik tinggi, tanah remah dan sedikit kadar air. Hal ini menjadikan tanah tidak padat dan membentuk *bulk density* rendah. Semakin tinggi bobot isi tanah, maka semakin sulit ditembus oleh air atau ditembus oleh akar tanaman dan memiliki porositas yang rendah (Manfarizah et al., 2011).

Fraksi pasir sangat mendominasi di lokasi penelitian ini. Hal ini karena lokasi penelitian berada di daerah gunung yang aktif. Adanya aktivitas vulkanik tersebut menyebabkan keluarnya bahan material seperti pasir sehingga membentuk tekstur pasir berlempung. Tanah vulkanis atau

tanah andosol adalah tanah yang terjadi dari pelapukan batu-batuan vulkanis, baik dari batu yang telah membeku, maupun dari abu gunung api (Riony et al., 2010). Faksi pasir merupakan butiran yang masif dan padat, sehingga air menempati rongga-rongga diantara butiran pasir, kemampuan menyerap air cepat tetapi tidak diimbangi dengan kemampuan menyimpannya yang lambat (Sutono & Nurida, 2012). Menurut Tommy et al. (2019) bahwa pemanasan yang terjadi akibat kebakaran tidak merubah tekstur tanah. Pada tanah pasir berlempung menunjukkan ruang pori sedikit, gerakan udara dan air sangat cepat karena adanya dominasi pori makro (Haridjaja et al., 2013).

Peningkatan pH tanah disebabkan karena terjadinya peningkatan basa-basa tanah dari proses mineralisasi bahan organik secara cepat melalui pembakaran sisa hasil pemanenan (Wasis, 2020). Peningkatan nilai C-organik setelah terjadinya kebakaran masih tergolong pada C-organik yang tinggi. Sagala et al. (2014) menyatakan peningkatan C-organik ini dapat dipengaruhi oleh adanya penumpukan bahan-bahan organik dalam tanah atau kebakaran yang meningkatkan bahan organik tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di lahan terbakar terjadi peningkatan nilai KTK, namun hasil uji-t terhadap lahan tidak terbakar menunjukkan tidak berbeda signifikan dan termasuk kategori tinggi. Hal ini menunjukkan setelah 3 tahun kebakaran ternyata unsur hara relatif mendekati kondisi lahan tidak terbakar. Menurut Wasis (2003) bahwa lahan yang baru terbakar secara nyata meningkatnya pH tanah, KTK tanah dan kejenuhan basa.

Kadar air tanah di kedua lahan tergolong dalam kategori rendah. Kadar air normal dalam tanah adalah 50%, ketika kadar air kurang dari 50%, maka kadar air dinyatakan rendah (Bintoro et al., 2017). Terjadi kenaikan kadar air setelah lahan terbakar dikarenakan setelah terjadi kebakaran, tanah tertutup abu menutupi

ruang pori tanah dan terbawa air hujan, sehingga tanah memiliki daya simpan air tinggi dibanding tanah tidak terbakar. Simatupang (2013) menyatakan bahwa tinggi muka air tanah akan berpengaruh pada kadar air tanah, semakin tinggi muka air tanah maka semakin tinggi juga kadar air tanahnya.

Penelitian Wasis (2020) menyatakan peningkatan pH tanah disebabkan terjadinya peningkatan basa-basa tanah dari proses mineralisasi bahan organik secara cepat melalui pembakaran sisa hasil pemanenan seperti batang, cabang, ranting, daun dan serasah. Basa-basa seperti Ca, Mg dan K yang terdapat pada abu tanaman secara langsung akan meningkatkan pH tanah. Penelitian Wasis (2003) mengatakan penyebab kemasaman tanah yang utama pada daerah tropis adalah curah hujan yang tinggi yang menyebabkan basa-basa seperti Ca, Mg dan K tercuci, kation penyebab kemasaman meningkat, seperti ion  $Al^{3+}$  dan  $H^+$  sehingga menurunkan pH tanah.

Kandungan C-organik sebelum kebakaran adalah 3,81% dan setelah kebakaran menunjukkan penurunan sebesar 0,8%, namun setelah 8 bulan kebakaran menunjukkan peningkatan kandungan C-organik sebesar 0,63% menjadi 3,56%. Penelitian Wasis (2020) menyatakan bahwa sumber asli bahan organik adalah jaringan tumbuhan, dalam keadaan alami bagian di atas tanah, akar pohon, semak-semak, dan rumput.

Rendahnya nilai KTK di lahan bekas terbakar dibandingkan dengan lahan tidak terbakar diduga berhubungan dengan kandungan C-organik. Semakin banyak kandungan C-organik maka KTK semakin tinggi. Kandungan C-organik yang tinggi merupakan indikator tingginya jumlah bahan organik tanah. Tanah dengan kandungan bahan organik atau kadar liat tinggi mempunyai KTK lebih tinggi dibanding tanah dengan kandungan bahan organik rendah atau tanah berpasir (Sagala et al., 2014).

Murtinah et al. (2017) menyatakan kandungan bahan organik berkorelasi positif terhadap nilai KTK karena unsur hara tersedia dari dekomposisi bahan organik dan kemampuan menahan unsur hara kuat. Penurunan nilai KTK setelah terjadinya kebakaran yang menyebabkan terjadi penurunan KTK tanah sebesar 6,18 me atau 100 g (Wasis, 2020).

Akibat kebakaran lahan, maka kadar air tanah menurun, sementara permeabilitas tergolong dalam kategori tinggi. Sejalan dengan penelitian Manfarizah et al. (2011) menyatakan bahwa permeabilitas sangat berhubungan dengan kadar air tanah, dimana kemampuan tanah dalam mengikat air berkurang maka kadar air pada tanah menjadi rendah.

Permeabilitas tanah tinggi dikarenakan setelah terjadinya kebakaran, tanah akan menjadi kaya unsur hara akibat proses pelapukan, sehingga menyebabkan tanaman bawah cepat untuh tumbuh dan mengakibatkan pori-pori tanah menjadi lebih banyak, sehingga air dapat lolos ke dalam tanah tinggi. Hal ini sejalan dengan Wasis (2020) menyatakan bahwa pembakaran lahan akan menurunkan kerapatan tanah dan meningkatkan permeabilitas tanah untuk sesaat. Pembakaran pada tanah hutan akan memperbaiki sifat fisik tanah terutama bulk density dan permeabilitas tanah. Permeabilitas tanah merupakan bagian penting dari siklus hidrologi yang dapat memengaruhi jumlah air di dalam tanah. Permeabilitas dapat dipengaruhi oleh sifat fisik tanah, yaitu bobot isi tanah dan kadar air tanah (Rosyidah & Wirosodarmo, 2013).

*Bulk density* berbanding terbalik terhadap permeabilitas tanah, sehingga jika permeabilitas tinggi maka bulk density menjadi rendah dan juga kadar air menjadi rendah. Hal ini sejalan dengan Kurniawan (2018) yang menyatakan partikel tanah berbanding lurus dengan bobot isi tanah. Namun apabila tanah



memiliki tingkat kadar air yang tinggi, maka partikel tanah dan bobot isi akan rendah. Hal ini dikarenakan partikel tanah berbanding terbalik dengan kadar air. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada lahan terbakar tidak ada korelasi antara bulk density dengan kadar air tanah. Bulk density sangat berhubungan dengan permeabilitas, jika permeabilitas tinggi maka nilai bulk density akan menurun diikuti juga dengan kadar air tanah. Hal ini sejalan dengan Kurniawan (2018) yang menyatakan partikel tanah berbanding lurus dengan bobot isi tanah. Lebih lanjut Kurniawan (2018) menyatakan bahwa apabila tanah memiliki tingkat kadar air yang tinggi, maka partikel tanah dan bobot isi tanah akan rendah.

Semakin tinggi pH tanah, maka semakin rendah kadar air tanah. Rendahnya kadar air tanah mengakibatkan pH tanah meningkat karena kandungan hara yang ada pada tanah tidak tercuci oleh air hujan. Selain itu, jenis tanah juga memengaruhi pH tanah. Menurut Riony et al. (2010) bahwa karakteristik tanah andosol memiliki ketebalan solum tanah agak tebal (100-225 cm), berwarna hitam, kelabu sampai coklat tua, teksturnya debu, lempung berdebu sampai lempung, dan strukturnya remah, serta tanahnya asam sampai netral (pH 5-7). Hal ini dikarenakan pH tanah pada lahan tidak terbakar tidak berbanding lurus dengan kadar air tanah. Hal ini terjadi akibat peningkatan pH tanah yang tidak diikuti dengan kenaikan kadar air. Meningkatnya pH tanah dipengaruhi oleh abu dari sisa pembakaran yang masih tersedia di dalam maupun di permukaan tanah serta tingginya curah hujan. Besaran dan kecepatan perubahan pH tanah ini berbeda-beda yang tergantung dari sifat tanah dan banyaknya abu. Sagala et al. (2014) menyatakan bahwa menurunnya kadar air tanah yang tidak diikuti dengan menurunnya pH tanah. Kondisi tanah masam dengan kadar air tanah rendah, maka jika kadar air tanah tinggi akan menyebabkan pencucian bahan organik

yang berakibat tanah menjadi miskin hara dan pH tanah akan menurun.

C-organik tinggi akan menurunkan kadar air, karena jika kadar air tinggi akan melarutkan bahan organik atau seresah-seresah penyusun C-organik menjadi rendah. Ciri C-organik tinggi adalah warna tanah cenderung kehitaman karena jenis tanah di lokasi penelitian adalah andosol, dimana tanah andosol memiliki sifat yang dapat meloloskan air dengan cepat (Riony et al., 2010). Semakin tinggi kandungan bahan organik, warna tanah semakin gelap. Kandungan C-organik yang tinggi merupakan indikator tingginya jumlah bahan organik tanah yang tersedia dalam tanah (Sagala et al., 2014). C-organik memiliki nilai tinggi otomatis unsur hara juga tinggi yang berpengaruh pada permeabilitas tinggi, sifat permeabilitas tinggi adalah cepat meloloskan air lewat pori-pori sehingga kadar air rendah. Manfarizah et al. (2011) menyatakan bahwa permeabilitas tanah sangat berhubungan dengan kadar air tanah, dimana kemampuan tanah dalam mengikat air berkurang maka kadar air pada tanah menjadi rendah.

Ketika kadar air tanah rendah, maka kation-kation tidak terbawa atau tercuci sehingga menyebabkan tingginya nilai KTK. Ketika kadar air tinggi maka kation-kation pengikat KTK tercuci oleh air yang mengakibatkan nilai KTK rendah. KTK merupakan sifat kimia tanah yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah yakni sebanding dalam kemampuan menyerap dan menyediakan unsur hara tanaman. Curah hujan tinggi memungkinkan terurainya basa-basa secara intensif dan meninggalkan mineral akibat pencucian hara pada lapisan permukaan tanah. Hal ini berpengaruh terhadap sifat kimia tanah, antara lain tanah bersifat masam, kandungan bahan organik rendah, C/N ratio rendah, fosfor tersedia sangat rendah, KTK rendah serta kandungan kalsium sangat rendah (Allo, 2016). KTK sangat berpengaruh terhadap kadar air tanah. Ketika kadar air tanah

terlalu banyak akibat turun hujan, maka menyebabkan unsur hara yang terdapat pada tanah akan tercuci sehingga KTK akan menurun. KTK merupakan sifat kimia tanah yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah yakni sebanding dalam kemampuan menyerap dan menyediakan unsur hara tanaman. Curah hujan tinggi memungkinkan terurainya basa-basa secara intensif dan meninggalkan mineral yang terakumulasi pada lapisan permukaan tanah. Hal ini berpengaruh terhadap sifat kimia tanah, antara lain tanah bersifat masam, kandungan bahan organik rendah, C/N ratio rendah, fosfor tersedia sangat rendah, KTK rendah serta kandungan kalsium sangat rendah (Allo, 2016).

Kondisi vegetasi pada lahan terbakar dan tidak terbakar sudah hampir sama karena dalam waktu 3 tahun ini terjadi suksesi dan kegiatan antropogenik yang mempercepat pemulihan dalam bentuk penanaman terutama tanaman pakan ternak. Namun, kondisi pohon tidak bisa dipulihkan secara utuh kondisi setelah kebakaran yang berdampak pada bagian patang yang hitam otomatis proses fisiologi akan terganggu sehingga menurunkan optimalisasi proses metabolisme pohon tersebut. Secara keseluruhan masih dapat tumbuh dengan baik.

## 4. Kesimpulan dan Saran

### 4.1. Kesimpulan

Antara lahan terbakar dengan tidak terbakar menunjukkan permeabilitas tanah berbeda signifikan, sedangkan sifat kimia tanah (pH tanah, C-organik dan KTK) tidak terdapat perbedaan yang nyata. Hasil uji korelasi menunjukkan terdapat korelasi antara kadar air dengan permeabilitas dengan arah hubungan bersifat negatif, dan begitu juga terdapat korelasi yang bersifat negatif antara kadar air dengan KTK.

### 4.2. Saran

Kebakaran hutan dalam waktu singkat berdampak pertumbuhan pohon bisa terganggu. Kulit, batang, ranting dan daun pohon akan hangus sehingga secara fisik bisa melukai pohon dan mendatangkan hama dan penyakit. Selain itu, hara yang berasal dari serasah bisa berkurang/hilang akibat terbakar dan tercuci air hujan akibat. Oleh karena itu, kontrol daerah yang rawan kebakaran menjadi penting untuk dijaga pada musim kemarau. Penelitian berkala untuk sifat tanah perlu dilanjutkan untuk kontrol pertumbuhan tumbuhan bawah atau pohon, selain itu penelitian secara fisiologi pohon bisa dilakukan untuk mengambil keputusan dan strategi terbaik apakah tanaman dan pohon yang ada dengan kondisi bagian batang yang terbakar bisa optimal atau tidak.

### Daftar Pustaka

- Aciana, A., Astiani, D., & Burhanuddin, B. (2017). Suksesi jenis tumbuhan pada areal bekas kebakaran Hutan Rawa Gambut. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(3), 768–774.
- Syifa, A.F., & Subiyanto, S. (2020). Analisis perkembangan ruang terbuka hijau terhadap cakupan air tanah di Kota Semarang. *Jurnal Geodesi Undip*, 9(1), 96–105.
- Allo, M.K. (2016). Kondisi sifat fisik dan kimia tanah pada bekas tambang nikel serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan trengguli dan mahoni. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(2), 207–217.
- Bintoro, A., Widjajanto, D., & Isrun. (2017). Karakteristik fisik tanah pada beberapa penggunaan lahan di Desa Beka, Kecamatan Marawola, Kabupaten Sigi. *E-J. Agrotekbis*, 5(4), 423–430.
- Endrawati, E., Purwanto, J., & Nugroho, S. (2017). Identifikasi areal bekas kebakaran hutan dan lahan

- menggunakan analisis semi otomatis citra satelit landsat. *Seminar Geomatika*, 273–282. <https://modis-catalog.lapan.go.id/monitoring>
- Haridjaja, O., Baskoro, D.P.T., & Setianingsih, M. (2013). Perbedaan nilai kadar air kapasitas lapang berdasarkan metode alhricks, drainase bebas, dan pressure plate pada berbagai tekstur tanah dan hubungannya dengan pertumbuhan bunga matahari (*Helianthus annuus* L.). *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 15(2), 52. <https://doi.org/10.29244/jitl.15.2.52-59>
- Kurnia, U., Agus, F., Adimihardja, A., & Dariah, A. (2006). *Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya*. Bogor (ID): Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Kurniawan, D. (2018). Kajian nilai kepadatan tanah (*Bulk Density*) dalam alih guna lahan dari monokultur tebu. *Universitas Brawijaya*, 1–34.
- Manfarizah, Syamaun, & Nurhaliza, S. (2011). *Karakteristik Sifat Fisika Tanah di University Farm Stasiun Bener Meriah*. Agrista.
- Mulyono, A., Rusydi, A.F., & Lestiana, H. (2019). Permeabilitas tanah berbagai tipe penggunaan lahan di tanah aluvial pesisir Das Cimanuk, Indramayu. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(1), 1. <https://doi.org/10.14710/jil.17.1.1-6>
- Murtinah, V., Edwin, M., & 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. <https://doi.org/10.36084/jpt.v5i2.133>
- Naufal, M. (2021). Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala \*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6, 232–244.
- Riony, G., Iqbal, M., & Aida, M. (2010). *Tanah Andosol*.
- Sagala, P.S., Elfiati, D., Pengajar, S., Studi, P., Fakultas, K., Universitas, P., & Utara, S. (2014). *Dampak Kebakaran Hutan Terhadap Sifat Fisika dan Sifat Kimia Tanah di Kabupaten Samosir*. NAMA JURNAL APA, 1, 1–10.
- Sagala, W.A., Elfiati, D., & Delvian, D. (2015). Keberadaan fungsi pelarut fosfat pada tanah bekas kebakaran hutan di Kabupaten Samosir. *Peronema Forestry Science Journal*, 1–7.
- Septianugraha, R., & Suriadikusuma, A. (2019). Pengaruh penggunaan lahan dan kemiringan lereng terhadap C-organik dan permeabilitas tanah di Sub Das Cisangkuy Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung. NAMA JURNAL APA, 18(2), 158–166.
- Simatupang, U.C. (2013). Media Tanam Organik Dengan Cara Pengomposan Aerob. 21.
- Sinaga, A.H., Elfiati, D., & Delvian, D. (2015). Aktivitas mikroorganisme tanah pada tanah bekas kebakaran hutan di Kabupaten Samosir. *Peronema Forestry Science Journal*, 1–7.
- Sutono, S., & Nurida, N.L. (2012). Kemampuan biochar memegang air pada tanah bertekstur pasir. *Buana Sains*, 12(1), 45–52.
- Tommy, A., Mukhlis, & Hidayat, B. (2019). Karakteristik biologi dan kimia tanah sawah akibat pembakaran jerami. *Tjyybjb.Ac.Cn*, 3(2), 58–66.
- Wahyudi, A., Susanty, F.F., & Lestari, N.S. (2017). Keragaman jenis vegetasi pada hutan bekas kebakaran di Sangkima, Taman Nasional Kutai, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 3(2), 95–102.
- Wasis, B. (2003). Dampak kebakaran hutan dan lahan terhadap kerusakan

- tanah. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 9(2), 79–86.  
<https://www.researchgate.net/publication/333971168>
- Wasis, B. (2020). Dampak kebakaran tanah mineral terhadap vegetasi dan sifat tanah di Kawasan Hutan, Desa Bangkal Kecamatan Danau Sembuluh Kabupaten Seruyan. *Researchgate.Net, April*.
- Wasis, B., Saharjo BH., & Walidi, RD. 2019. Dampak Kebakaran Hutan terhadap Flora dan Sifat Tanah Mineral di Kawasan Hutan Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. *Jurnal Silvikultur Tropika*. Vol.10 No. 1, April 2019, Hal 40-44
- Yudasworo, D.I. (2001). Dampak Kebakaran Hutan Terhadap Sifat Fisik Dan Sifat Kimia Tanah (Studi Kasus di Hutan sekunder Haurbentes Jasinga-Bogor). In *Skripsi* (p. 40). Repository IPB.
- Yulistyarini, T. (2011). *Keragaman Vegetasi dan Pengaruhnya terhadap Laju Infiltrasi di Daerah Resapan Mata Air Seruk, Desa Pesanggrahan Batu*.