

## **Karakteristik Sifat Fisik Tanah Ultisol Pada Lahan Pertanian Hortikultura di Sriwijaya Science Techno Park Sumatera Selatan**

### ***Physical Characteristics of Ultisol Soil on Horticultural Agricultural Land in Sriwijaya Science Techno Park, South Sumatra***

**Sri Maryani<sup>1\*</sup>, Nila Mayang Sari<sup>1</sup>, Niken PNR<sup>1</sup>, Eriyana Yulistia<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Sumatera Selatan

<sup>2</sup>Prodi Teknik Lingkungan Universitas Baturaja

\*correspondence Author : [smaryani2014@gmail.com](mailto:smaryani2014@gmail.com)

#### **ABSTRACT**

*Ultisol soil has great potential for use as agricultural land for food crops with proper plant and soil management. The physical properties of the soil are a very important component in influencing soil fertility which will ultimately support the growth of plant stands. Therefore, it is necessary to identify the characteristics of the physical properties of the soil in Sriwijaya Science Techno Park, South Sumatra. This research was conducted from October to December 2020. At the location of Sriwijaya Science Techno Park which is located in Bakung Village, Indralaya Utara District, Ogan Ilir Regency, South Sumatra Province. Determination of soil sampling points using purposive sampling techniques with 20 sampling points. The results of the study obtained the characteristics of the physical properties of Ultisol soil on horticultural agricultural land in Sriwijaya Science Techno Park, South Sumatra, namely the soil pH is classified as acidic with a pH value at the level of + 5-6 with an acidic - slightly acidic category, the content of C-organic soil at all observation points is categorized as low, the soil texture is dominated by clay texture (loam) which tends to have a fraction with a coarse to fine size.*

**Keywords :** *Horticulture, Physical Characteristics, Sriwijaya Science Techno Park, Ultisol Soil*

#### **ABSTRAK**

Potensi besar dimiliki oleh tanah ultisol untuk dijadikan sebagai tanah pertanian dengan tanaman pangan dengan syarat pengelolaan tanaman dan juga pengelolaan tanahnya yang tepat. Salah satu komponen penting yang mempengaruhi kesuburan tanah adalah sifat fisik tanah, karena sifat fisik tanah yang pada akhirnya akan menjadi penunjang dalam pertumbuhan tegakan tumbuhan tersebut. Oleh karena hal inilah, maka perlu dilakukan identifikasi karakteristik sifat fisik tanah di Sriwijaya Science Techno Park Sumatera Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2020. Di lokasi Sriwijaya Science Techno Park yang berada di Desa Bakung, Kec. Indralaya Utara kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Penentuan titik pengambilan sampel tanah dengan teknik purposive sampling dengan 20 titik pengambilan sampel. Hasil Penelitian mendapatkan hasil bahwa karakteristik sifat fisik tanah ultisol pada lahan pertanian hortikultura di Sriwijaya Science Techno Park Sumatera Selatan yaitu pH tanah tergolong masam dengan nilai pH berada pada level +5-6 dengan kategori masam – agak masam, kandungan C- organik tanah rata-rata di seluruh titik pengamatan terkategori rendah, tekstur tanah didominasi tekstur lempung (loam) yang cenderung memiliki fraksi dengan ukuran kasar hingga halus.

**Kata Kunci :** *Hortikultura, Sifat Fisik, Tanah Ultisol, Sriwijaya Science Techno Park*

## PENDAHULUAN

Sriwijaya *Science Techno Park* yang berada di Desa Bakung, Kec. Indralaya Utara kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan merupakan daerah pertanian dengan karakteristik tanah ultisol. Tanah ini termasuk salah satu jenis tanah yang tergolong marginal, yaitu tanah yang minim kemampuannya dalam menyokong proses fisiologis tumbuhan yang terjadi akibat kerusakan alam atau akibat aktivitas manusia (penanaman yang berulang untuk satu jenis tanaman tanpa mempertimbangkan ketersediaan unsur hara dan lain-lain) sehingga memerlukan tindakan yang lebih untuk meningkatkan produktifitasnya. Tanah Ultisol memiliki peluang yang besar untuk pengembangan guna perluasan lahan untuk pertanian bagi tanaman pangan, tentu saja jika disertai dengan pengelolaan tanah dan tanaman yang tepat. Tanah ultisol yang dimanfaatkan untuk bidang pertanian hortikultura mutlak mempunyai metode pengelolaan tanah yang tepat karena hal ini adalah faktor terpenting dalam penentuan pertumbuhan dan juga hasil tanaman-tanaman yang akan diupayakan pada lahan tersebut.

Perubahan pemanfaatan tanah dan sifat dasar tanah yang berbeda-beda, misalnya pada lahan yang mengalami alih fungsi, dari yang awalnya terdapat vegetasi berubah menjadi lahan minim, bahkan tidak ada vegetasi. Hal ini tentu saja akan berimbas pada laju infiltrasi dan juga perkolasi tanah yang mempengaruhi besar kecil terjadinya proses infiltrasi pada tanah. Tanah yang minim akan vegetasi akan menjadi penyebab semakin kecilnya luasan daerah resapan air hujan, dan mempengaruhi penurunan tingkat ketersediaan air tanah, sehingga akan langsung berdampak dan memberikan pengaruh pada sifat fisik tanah ultisol ini. Kemampuan tanah untuk meresapkan air (infiltrasi), dapat diukur dari nilai kapasitas

infiltrasi. Proses infiltrasi pada lahan hutan akan terjadi lebih cepat daripada lahan pada kebun campuran atau sawah (Setyowati 2007).

Menurut (Sagala, Elfiati, and Delvian 2014), karakteristik kesuburan fisik tanah yaitu karakteristik yang berkaitan dengan ketersediaan air dan udara tanah, lebih utama daripada karakteristik kesuburan kimia yang berkaitan dengan ketersediaan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Karakteristik fisik tanah ini adalah komponen yang sangat penting yang mempengaruhi kesuburan tanah, yang nantinya akan berperan penting menunjang pertumbuhan tegakan tanaman. Lebih besar pengaruhnya jika dibandingkan dengan karakteristik sifat kimia dan biologi tanah (Yamani and Bahri 2017). Kesuburan tanah dapat ditingkatkan salah satunya dengan cara menambahkan bahan organik. Dengan menambahkan bahan organik pada tanah, akan terjadi peningkatan kadar nitrogen total pada tanah. Peningkatan kadar N total tanah ini dapat bersumber dari proses demineralisasi tanah organik (Afandi, Siswanto, and Nuraini 2015). Kegiatan penambahan bahan organik ke dalam tanah, tentu saja akan memberikan pengaruh pada karakteristik fisika tanah, misalnya akan terbentuknya struktur tanah yang lebih baik, kondisi agregat tanah yang lebih mantap serta tanah akan memiliki daya tahan lebih terhadap pengaruh dari luar (Adrinal, Saidi, and Gusmini 2012).

Dampak perubahan sifat fisik tanah akibat pembakaran terlihat dari hilangnya bahan organik tanah, menambah berat tanah dan mengurangi porositas tanah (Ibrahim et al. 2019). Sifat fisik tanah juga erat kaitannya dengan kondisi pengairan. Menurut (Arabia et al. 2020) karakteristik fisik untuk tanah gambut sangat erat kaitannya dengan pengelolaan air. Pada lahan pertanian lebih rentan terhadap erosi tanah karena lahan ini sering kali dibiarkan kosong atau hanya memiliki tanaman

tutupan di antara musim tanam. (B.Humberto and L.Rattan 2008). Dampak dari budidaya gambut untuk pertanian di Indonesia, terutama ketika gambut berada di atas tanah mineral yang tidak cocok untuk ditanami, khususnya untuk perkebunan, adalah menyebabkan peningkatan pelepasan C (Sabiham 2010). Berdasarkan penelitian (Pane et al. 2023), karakteristik sifat fisik dan kimia pada tanah dengan bermacam mikroorganisme menunjukkan hasil tingginya akumulasi bahan organik dari lapisan tanah di atasnya.

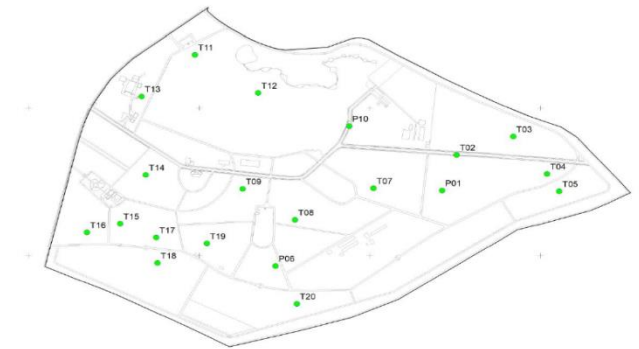
Penambahan bahan organik dapat membantu memperbaiki sifat fisika tanah terutama pada variable bobot isi, permeabilitas dan porositas (Lawenga, Hasanah, and Widjajanto 2015). Karena itu evaluasi status kesuburan yang menggunakan sifat-sifat fisika dan kimia tanah sebagai parameter kesuburan tanah untuk menilai dan memantau kesuburan tanah sangat penting dilakukan agar dapat mengetahui unsur hara yang menjadi kendala bagi tanaman (Pinatih, Kusmiyarti, and Susila 2015).

Upaya untuk memelihara kesuburan tanah dan produktivitasnya agar tetap optimal dan lestari sangat diperlukan demi terlaksananya penerapan praktik pertanian yang mempertimbangkan dampak lingkungan. Ini bukan hanya tentang hasil panen yang maksimal, tetapi juga mempertimbangkan keberlanjutan ekosistem, kesejahteraan petani, dan ketahanan pangan jangka panjang. Karena itu perlu dilakukan identifikasi karakteristik sifat fisik tanah di Sriwijaya *Science Techno Park* Sumatera Selatan yang memiliki karakteristik tanah utisol dengan pemanfaatan lahan sebagai pertanian hortikultura.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2020. Di lokasi Sriwijaya *Science Techno Park* yang

berada di Desa Bakung, Kec. Indralaya Utara kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan dan memiliki luas 988.460 meter persegi atau 98,840 ha. Penentuan titik pengambilan sampel tanah dengan teknik purposive sampling yaitu penentuan titik sampel dipilih berdasarkan pertimbangan dan tujuan tertentu sesuai dengan tujuan penelitian pada 20 titik pengambilan sampel.



Gambar 1. Titik pengambilan sampel tanah di lokasi SSTP Kab. Ogan Ilir (Balitbangda Sumsel dan BPTP Sumsel, 2020)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Wilayah Science techno park berada di Desa Bakung, Kec. Indralaya Utara kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan dan memiliki luas 988.460 meter persegi atau 98,840 ha. Penggunaan Lahan Eksisting Penggunaan lahan merupakan salah satu parameter tingkat pemanfaatan lahan yang ada di suatu wilayah. Penggunaan lahan yang diamati di kawasan Sriwijaya *Science Techno Park* Sumsel berupa kegiatan pertanian, peternakan dan perikanan. Lingkup kegiatan pertanian yang dilakukan di *Science Techno Park*, Kab. Ogan Ilir diklasifikasikan menjadi 3 (tiga) area kegiatan yaitu area penanaman, area industri pengolahan hasil pertanian dan area *biocyclofarming* (BCF). Jenis tanaman yang dikembangkan yaitu tanaman palawija (jagung), hortikultura (sayuran dan buah-buahan), dan ubi kayu.



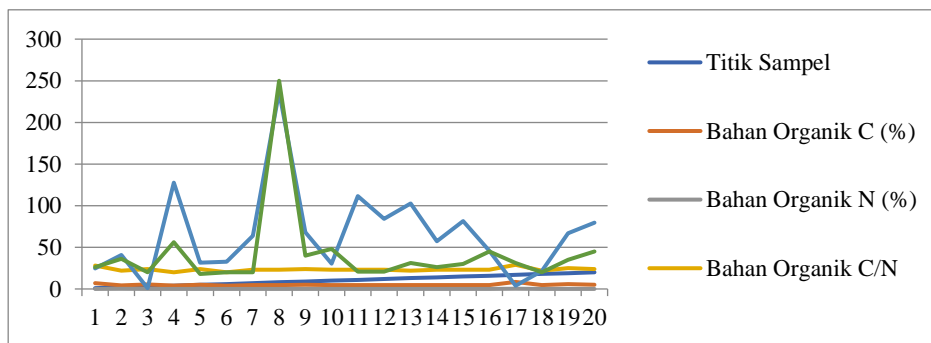
Gambar 2. Pemanfaatan Lahan di Sriwijaya Science Techno Park (SSTP) Kab. Ogan Ilir (Balitbangda Sumsel dan BPTP Sumsel, 2020)



Gambar 3 Profil tanah di lokasi SSTP kab. Ogan Ilir (Balitbangda Sumsel dan BPTP Sumsel, 2020)

Tanah ultisol adalah tanah yang telah mengalami pelapukan tingkat lanjut dan terdapat timbunan liat di horison bawah. Adanya endapan liat ini menyebabkan tanah Ultisol tidak mendapatkan daya resap air yang cukup dan hal ini sebagai tanah dengan kemasaman kurang dari 5 sehingga dianggap tanah yang kurang subur (Gambar 3). Ultisol juga memerlukan upaya pengelolaan untuk dijadikan sebagai tanah pertanian yang disebabkan kandungan Aluminium yang tinggi akibat kemasaman tanah. Berdasarkan penelitian (Holilullah, Afandi, and Novpriansyah 2015) karakteristik sifat fisik pada lahan produksi rendah memiliki pori drainase sangat rendah sampai dengan sedang, warna tanah coklat kekuningan,

tekstur tanah liat berpasir.. Dari data profil tanah ini akan ketahu karakteristik tanah pada setiap tingkat kedalaman perakaran. Perakaran tanaman sangat membantu pembentukan dan kemantapan agregat serta pori makro tanah, yaitu melalui retakan-retakan yang terbentuk oleh aktivitas akar (Rosyidah and Wirosodarmo 2013).



Gambar 4. Grafik Kandungan Bahan Organik C (%) di lokasi SSTP kab. Ogan Ilir

Kriteria kesuburan tanah lainnya yaitu status C organik di lokasi penelitian menunjukkan bahwa kandungan C- organic tanah di seluruh titik pengamatan terkategori rendah (Gambar 4).

Tanah ultisol umumnya peka terhadap erosi serta memiliki pori aerasi dan indeks stabilitas rendah sehingga menyebabkan tanah mudah menjadi padat.

Akibatnya pertumbuhan akar tanaman terhambat karena daya penetrasi akar ke dalam tanah menjadi berkurang. Salah satu langkah yang dilakukan untuk mengatasi hal tersebut dengan memperbaiki sifat fisik tanah, sifat fisik tanah sangat berpengaruh terhadap kesuburan kimia dan biologi tanah. Oleh sebab itu, upaya perbaikan sifat fisik tanah secara tidak langsung akan memperbaiki sifat sifat kimia dan biologi tanah.

Tabel 1. Data pH di lokasi SSTP kab. Ogan Ilir

| Titik Sampel | pH               |     | Titik Sampel | pH               |     |
|--------------|------------------|-----|--------------|------------------|-----|
|              | H <sub>2</sub> O | KCl |              | H <sub>2</sub> O | KCl |
| 1            | 4.7              | 4.1 | 1            | 4.5              | 4   |
| 2            | 4.6              | 4.1 | 2            | 4.4              | 4.1 |
| 3            | 4.6              | 4.1 | 3            | 4.6              | 4.1 |
| 4            | 4.7              | 4.2 | 4            | 4.5              | 4   |
| 5            | 4.8              | 4.2 | 5            | 4.7              | 4.1 |
| 6            | 4.7              | 4.1 | 6            | 4.7              | 4.2 |
| 7            | 4.9              | 4.2 | 7            | 4.6              | 4.2 |
| 8            | 5.3              | 4.4 | 8            | 4.3              | 4   |
| 9            | 4.8              | 4.1 | 9            | 4.4              | 4   |
| 10           | 4.7              | 4.1 | 10           | 4.5              | 4.1 |

Konsep Kemasaman Tanah adalah salah satu prinsip dasar kimia tanah yang mengindikasikan reaksi tanah. Pada daerah iklim Tropis Basah, pengasaman tanah adalah proses alamiah (natural). pH tanah di Kawasan Science Techno Park tergolong

masam dengan nilai pH berada di kisaran + 5-6 dengan kategori masam – agak masam (Tabel 1). Beberapa faktor penyebab terjadinya kemasaman tanah air hujan, respirasi akar, dan penggunaan pupuk. Kondisi kemasaman tanah di Kawasan

Sriwijaya *Science Techno Park* Kab. Ogan Ilir masih aman untuk lahan pertanian.

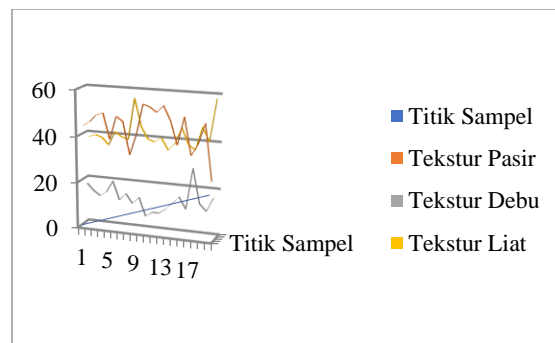
pH merupakan reaksi tanah yang menunjukkan kemasaman atau alkalinitas tanah. pH tanah berperan penting dalam menentukan mudah tidaknya unsur-unsur hara diserap oleh tanaman. Unsur hara umumnya dapat diserap baik oleh tanaman pada pH netral. Mikroorganisme tanah dan jamur dapat berkembang dengan baik pada pH di atas 5,5 dan jika kurang akan terhambat aktifitasnya. pH yang rendah juga menyebabkan unsur racun seperti aluminium (Gunawan, Wijayanto, and Budi 2019)

Tingkat kemasaman ini memiliki hubungan erat dengan kandungan asam organik. Bahan organik yang telah terdekomposisi mempunyai gugus reaktif karboksil dan fenol yang bersifat sebagai asam lemah yang menimbulkan sifat asam pada tanah gambut. (Yuningsih et al. 2019). konversi hutan sekunder menjadi perkebunan kelapa sawit telah menyebabkan penurunan kualitas beberapa sifat fisik gambut dengan menurunnya nilai porositas total, kedalaman muka air tanah, keterhantaran hidrolis, kandungan bahan organik, kadar air dan meningkatkan berat (Edi Armanto, Bernas, and Imanudin 2017)

#### Tekstur Tanah

Tekstur tanah di Kawasan Sriwijaya *Science Techno Park* didominasi tekstur lempung (loam) yang cenderung memiliki fraksi dengan ukuran kasar hingga halus (Gambar 5). Lempung mempunyai komposisi yangimbang antara fraksi kasar dan fraksi halus, dan lempung sering dianggap sebagai tekstur yang optimal untuk pertanian. Hal ini disebabkan oleh kapasitasnya menyerap hara pada umumnya lebih baik daripada pasir; sementara drainase, aerasi dan kemudahannya diolah lebih baik dari pada liat. Tetap untuk

keadaan lingkungan dan jenis tanaman tertentu pasir atau liat mungkin lebih baik daripada lempung.



Gambar 5. Grafik Tekstur Tanah di lokasi SSTP kab. Ogan Ilir

#### KESIMPULAN

Karakteristik sifat fisik tanah utisol pada lahan pertanian hortikultura di Sriwijaya *Science Techno Park* Sumatera Selatan yaitu pH tanah tergolong masam dengan nilai pH berada di kisaran + 5-6 dengan kategori masam – agak masam, kandungan C- organik tanah rata-rata di seluruh titik pengamatan terkategori rendah, tekstur tanah didominasi tekstur lempung (loam) yang cenderung memiliki fraksi dengan ukuran kasar hingga halus.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adrinal, Adrinal, Amrizal Saidi, and Gusmini Gusmini. 2012. "Perbaikan Sifat Fisiko-Kimia Tanah Psamment Dengan Pemulsaan Organik Dan Olah Tanah Konservasi Pada Budidaya Jagung." *Jurnal Solum* 9 (1): 25. <https://doi.org/10.25077/js.9.1.25-35.2012>.
- Afandi, Fahriansyah Nur, Bambang Siswanto, and Yulia Nuraini. 2015. "Dan Produksi Tanaman Ubi Jalar Di Entisol." *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan* 2 (2):

237–44.

Arabia, T., H. Basri, Manfarizah, Zainabun, and Mukhtaruddin. 2020. "Physical and Chemical Characteristics in Peat Lands of Aceh Jaya District, Indonesia." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 499 (1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/499/1/012004>.

B.Humberto and L.Rattan. 2008. *Principle of Soil Conservation and Management*. Springer US.

Edi Armanto, M, SM Bernas, and MS Imanudin. 2017. "Changes to Some Physical Properties Due to Conversion of Secondary Forest of Peat into Oil Palm Plantation." *Sriwijaya Journal of Environment*. <https://doi.org/10.22135/sje.2017.2.3.76-80>.

Gunawan, Nurheni Wijayanto, and Sri Wilarso Budi. 2019. "Karakteristik Sifat Kimia Tanah Dan Status Kesuburan Tanah Pada Agroforestri Tanaman Sayuran Berbasis Eucalyptus Sp." *Jurnal Silvikultur Tropika* 10 (02): 63–69.

Holilullah, Holilullah, Afandi Afandi, and Hery Novpriansyah. 2015. "Karakteristik Sifat Fisik Tanah Pada Lahan Produksi Rendah Dan Tinggi Di Pt Great Giant Pineapple." *Jurnal Agrotek Tropika* 3 (2): 278–82. <https://doi.org/10.23960/jat.v3i2.2014>.

Ibrahim, Harlen, Sukendi, and Y. I. Siregar. 2019. "Impact of Forest Fire in Peat Land on Land Properties in Pelalawan District Region." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 383 (1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/383/1/012024>.

Lawenga, Fira Fermila, Uswah Hasanah, and Danang Widjajanto. 2015. "Pengaruh

Pemberian Pupuk Organik Terhadap Sifat Fisika Tanah Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill) Di Desa BuluPountu Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi." *E-Jurnal Agrotekbis* 3 (5): 564–70.

Pane, Khoiruddin Nur, Hilwa Walida, Siti Hartati Yusida Saragih, and Badrul Ainy Dalimunthe. 2023. "Analisis Karakteristik Sifat Biologi Tanah Ultisol Setelah Di Inkubasi Dengan Kompos Limbah Buah Dan Sayuran." *Jurnal Al Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan*. <https://doi.org/10.47662/alulum.v11i2.466>.

Pinatih, I Dewa Ayu S P, Tati Budi Kusmiyarti, and Ketut Dharma Susila. 2015. "Evaluasi Status Kesuburan Tanah Pada Lahan Pertanian Kecamatan Denpasar Selatan." *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 4 (4): 282–92. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT>.

Rosyidah, Elsa, and Ruslan Wirosodarmo. 2013. "Pengaruh Sifat Fisik Tanah Pada Konduktivitas Hidrolik." *Agritech* 33 (3): 340–45.

Sabiham, Supiandi. 2010. "Properties of Indonesian Peat in Relation to the Chemistry of Carbon Emission." *International Workshop on Evaluation and Sustainable Management of Soil Carbon Sequestration in Asian Countries.*, 28–29. <http://www.naro.affrc.go.jp/archive/niaes/marco/bogor2010/proceedings/15.pdf>.

Sagala, Purnama Sari, Deni Elfiati, and Delvian. 2014. "Dampak Kebakaran Hutan Terhadap Sifat Fisika Dan Sifat Kimia Tanah Di Kabupaten Samosir." *Peronema Forestry Science Journal* 4 (3): 1–10.

Setyowati, Dewi Liesnoor. 2007. "Sifat Fisik Tanah Dan Kemampuan Tanah

Meresapkan Air Pada Lahan Hutan, Sawah, Dan Permukiman” 4 (2): 114–28.

Yamani, Yamani, and Syaifur Bahri. 2017. “Kajian Sifat Fisik Dan Kimia Tanah Lahan Gambut Pasca Terbakar.” *Journal of Chemical Information and Modeling* 8 (9): 1–58.

Yuningsih, Lulu, Bastoni Bastoni, Taty Yulianty, and Jun Harbi. 2019. “Sifat Fisika Dan Kimia Tanah Pada Lahan Hutan Gambut Bekas Terbakar: Studi Kasus Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan, Indonesia Physical and Chemical Properties of Burnt Peat Land Forest: Case Study in Ogan Komering Ilir Regency, South Sumatra, I.” *Sylva: Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan* 8 (1): 1. <https://doi.org/10.32502/sylva.v8i1.1854>