

Pemanfaatan Limbah Cair Kelapa Sawit terhadap Perubahan Beberapa Sifat Fisik Tanah di Areal Perkebunan Kelapa Sawit PT. Waymusi Agroindah

Utilization of Palm Oil Liquid Waste on Some Changes in the Soil Physical Properties at PT. Waymusi Agroindah Palm Oil Plantation Area

Satria Jaya Priatna^{1*)}

¹Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya, Sumatera Selatan 30862

^{*)}Penulis untuk korespondensi: satriajayapriatna@fp.unsri.ac.id

Sitasi: Priatna SJ. 2019. Utilization of palm oil liquid waste on some changes in the soil physical properties at PT. Waymusi Agroindah palm oil plantation area. *in:* Herlinda S *et al.* (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2019, Palembang 4-5 September 2019. pp. 554-558. Palembang: Unsri Press.

ABSTRACT

Palm oil liquid waste is one type of palm oil waste that has the potential to be reused to improve the quality of the land and support the growth of the oil palm plantations themselves, considering that the potential of this waste is quite large and the elements needed are very important to improve chemical fertility and soil physics. This research activity aims to determine the effect of palm oil liquid waste utilization (LCPKS) on improving some physical properties of soil. This research was carried out on oil palm plantation areas that were applied to liquid waste, by observing soil samples on two into the soil (0-30 cm and 30-60 cm). Soil sampling is carried out at three sampling points, namely: near the sewage application ditch, between oil palm plants and in the control location. Parameters of observed soil physical properties include: permeability; porosity, texture and weight of soil contents. The results showed that the utilization of liquid waste had an effect in increasing the value of soil porosity (1.3 to 18.25% and soil permeability (25.75% to 78.7%), and reduced the value of soil weight (1.77 to 40.24%), while the texture has no effect, where the results of the texture determination before application and after application have the same texture class, namely: sandy clay to sandy clay loam.

Keywords: palm oil, palm liquid waste, soil physical characteristics

ABSTRAK

Limbah cair kelapa sawit adalah salah satu jenis limbah kelapa sawit yang berpotensi untuk digunakan kembali untuk meningkatkan kualitas lahan dan mendukung pertumbuhan perkebunan kelapa sawit itu sendiri, mengingat potensi limbah ini cukup besar dan unsur-unsur yang dibutuhkan sangat penting untuk meningkatkan kesuburan kimia dan fisika tanah. Kegiatan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan limbah cair kelapa sawit (LCPKS) terhadap peningkatan beberapa sifat fisik tanah. Penelitian ini dilakukan pada area perkebunan kelapa sawit yang diaplikasikan pada limbah cair, dengan mengamati sampel tanah pada dua ke dalam tanah (0-30 cm dan 30-60 cm). Pengambilan sampel tanah dilakukan di tiga titik pengambilan sampel, yaitu: dekat parit aplikasi pembuangan limbah, antara tanaman kelapa sawit dan di lokasi kontrol. Parameter sifat fisik tanah yang diamati meliputi: permeabilitas, porositas, tekstur dan berat isi tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah cair berpengaruh dalam meningkatkan nilai porositas tanah (1,3 hingga 18,25% dan permeabilitas tanah (25,75% menjadi 78,7%), dan menurunkan nilai bobot tanah (1,77 menjadi 40,24%), sedangkan

tekstur tidak berpengaruh, dimana hasil penentuan tekstur sebelum aplikasi dan sesudah aplikasi memiliki kelas tekstur yang sama, yaitu lempung berpasir hingga lempung lempung berpasir.

Kata kunci: kelapa sawit, limbah cair sawit, sifat fisik tanah

PENDAHULUAN

Tanaman Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang sangat memegang peranan penting bagi perekonomian Indonesia sebagai salah satu penyumbang devisa non-migas yang cukup besar. Kelapa sawit menghasilkan produk olahan yang mempunyai banyak manfaat. Produk minyak kelapa sawit tersebut digunakan untuk industri penghasil minyak goreng, minyak industri, bahan bakar, industri kosmetik dan farmasi. Luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2005 yaitu seluas 4.520.600 ha dan terjadi peningkatan yang cukup besar pada tahun 2010 yaitu menjadi 8.430.027 ha (Badan Pusat Statistik, 2011). Luas perkebunan kelapa sawit yang besar akan diiringi dengan volume ekspor yang tinggi pula, hal tersebut dikarenakan permintaan dunia akan minyak sawit terus meningkat sehingga pasaran ekspornya selalu terbuka lebar dan dapat menghasilkan keuntungan yang besar.

Pertambahan dan peningkatan areal pertanaman kelapa sawit diiringi pertambahan jumlah industri pengolahannya menyebabkan jumlah limbah yang dihasilkan semakin banyak pula. Hal tersebut disebabkan oleh bobot limbah pabrik kelapa sawit (PKS) yang harus dibuang semakin bertambah. Limbah yang dihasilkan dari proses pengolahan kelapa sawit akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan, baik kuantitas sumber daya alam, kualitas sumberdaya alam, maupun lingkungan hidup (Susilawati dan Supijatno, 2015). Limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) yang dikenal dengan istilah POME (*Palm Oil Mill Effluent*) selain memiliki sejumlah kandungan hara yang dibutuhkan tanaman, yaitu N, P, K, Ca dan Mg yang berpotensi sebagai sumber hara, juga mempunyai kandungan bahan organik yang tinggi, yang dapat memperbaiki sifat fisika tanah (Budianta, 2005).

PT. Waimusi Agroindah (PT. WMA) merupakan perusahaan perkebunan swasta yang berlokasi di Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan. Unit kerja PT. WMA terdiri atas areal kebun seluas 9.877,7 ha yang mengusahakan komoditas Kelapa Sawit (5.772,12 ha) dan Karet (3.531,28 ha). Unit kerja lain berupa pabrik Pengolahan Kelapa Sawit (PPKS) PT. WMA juga berlokasi di dalam area kebun, dengan kapasitas sebesar 60 ton TBS/jam yang telah beroperasi sejak 2017 dengan mengolah TBS dari kebun sendiri dan petani sekitar lokasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan sifat fisik tanah yang terjadi akibat adanya aplikasi limbah cair di lahan perkebunan kelapa sawit PT. Waimusi Agroindah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2018 melalui tiga tahap, yakni tahap kegiatan lapangan, kegiatan analisa laboratorium dan kegiatan interpretasi data. Tahap kegiatan lapangan dilaksanakan dengan metode sampel yang ditetapkan pada tiga lokasi yaitu di antara saluran/parit (T1), di antara pokok tanaman (T2), dan di lahan kontrol (T0) pada dua kedalaman tanah (0-30 cm dan 30-60 cm) yang berasal dari galian profil di lahan percobaan pemanfaatan limbah cair pabrik kelapa sawit pada Blok J.11 (tahun tanam 2003) PT. Waimusi Agroindah (PT. WMA). Kabupaten Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatera Selatan.

Tahapan kegiatan analisa laboratorium dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Parameter sifat fisika tanah yang dianalisis meliputi : permeabilitas, porositas, tekstur dan bobot isi tanah. Tahap interpretasi data dilaksanakan dengan membandingkan sifat-sifat tanah yang didapat dari pengamatan lapangan dan hasil laboratorium pada lokasi kontrol dengan lokasi percobaan pemanfaatan limbah cair.

HASIL

Tabel 1. Hasil analisa laboratorium sifat fisik tanah pada 3 lokasi pengambilan sampel

Parameter	Satuan	T0 (Kontrol)		T1 (Longbed)		T2 (Gawangan)	
		0-30 cm	30-60 cm	0-30 cm	30-60 cm	0-30 cm	30-60 cm
Bobot Isi Tanah	(g/cm ³)	1,17	0,87	0,74	1,24	0,74	0,94
Ruang Pori Total	%	56	67	72	53	72	64
Permeabilitas	(cm/jam)	1,45	3,23	0,39	3,81	2,7	3,02
Kelas Permeabilitas		Agak Lambat	Sedang	Lambat	Sedang	Sedang	Sedang
Pasir	%	65,06	52,7	61,35	50,49	67,54	54,94
Tekstur Debu	%	19,4	16,8	18,78	12,63	14,64	8,37
Liat	%	15,54	30,5	19,87	36,88	17,82	36,69
Klasifikasi Tekstur		Lempung Berpasir	Lempung Liat Berpasir	Lempung Berpasir	Liat Berpasir	Lempung Berpasir	Liat Berpasir

Tabel 2. Perbandingan sifat fisik tanah pada lokasi pemanfaatan limbah cair terhadap kontrol

Parameter	Satuan	T1 - T0		T2 - T0	
		0-30 cm	30-60 cm	0-30 cm	30-60 cm
Bobot Isi Tanah	(g/cm ³)	-0,43	0,37	-0,43	0,07
Ruang Pori Total	%	16	-14	16	-3
Permeabilitas	(cm/jam)	-1,06	0,58	1,25	-0,21
Pasir	%	-3,71	-2,21	2,48	2,24
Tekstur Debu	%	-0,62	-4,17	-4,76	-8,43
Liat	%	4,33	6,38	2,28	6,19

Keterangan: Angka negatif menyatakan adanya penurunan nilai parameter setelah dilakukan pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit pada lahan

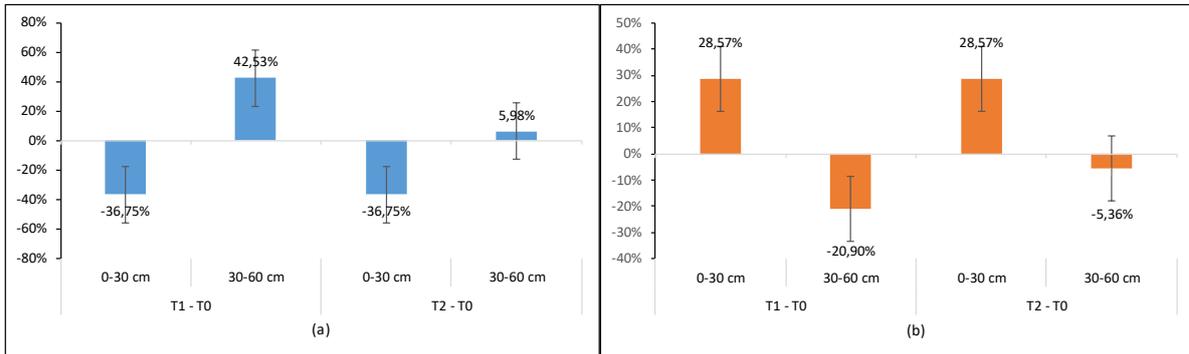
PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan dan hasil analisa laboratorium terhadap komponen sifat fisik tanah (bobot isi, ruang pori total, permeabilitas dan tekstur) pada Tabel 1, diketahui bahwa terdapat beberapa perubahan karakter sifat fisik tanah antara lokasi kontrol (T0) yang bukan merupakan lokasi tempat pemanfaatan limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) dengan lokasi di antara saluran/parit (T1) dan di antara pokok tanaman (T2) yang merupakan lokasi tempat pemanfaatan LCPKS. Perubahan karakter sifat fisik tanah tersebut saling berkaitan satu sama lain. Hasil ini sejalan dengan Awotoye, O.O., dkk (2011), Darmosarkoro, W., dan S. Rahutomo. (2003), dan Darmosarkoro (2005).

Bobot Isi Tanah (Bulk Density)

Bobot isi tanah merupakan hasil perbandingan antara berat suatu massa tanah dalam keadaan kering mutlak dengan volumenya. Pada Gambar 1, dapat diketahui bahwa nilai bobot isi tanah pada lahan yang merupakan lokasi pemanfaatan LCPKS mengalami penurunan pada lapisan atas tanah (0-30cm) dan mengalami peningkatan pada kedalaman di bawahnya (30-60cm). Hal tersebut mengindikasikan adanya pergerakan partikel halus tanah (koloid) dari permukaan tanah ke lapisan yang ada di bawahnya. Pemberian LCPKS

pada lahan turut serta mempengaruhi pergerakan dan jumlah koloid tersebut, dikarenakan cairan limbah yang meresap ke dalam tanah melalui proses infiltrasi maupun permeabilitas dapat mengangkut koloid tanah ke lapisan dibawahnya.



Gambar 1. Persentase perubahan bobot isi tanah (a) dan ruang pori total (b) pada lokasi pemanfaatan LCPKS (T1 & T2) terhadap lokasi kontrol (T0)

Ruang Pori Total (RPT)

Ruang pori total adalah isi seluruh pori-pori dalam suatu isi tanah utuh yang dinyatakan dalam persen, yang terdiri atas ruang di antara partikel pasir, debu, liat, serta ruang diantara agregat-agregat tanah. Pada Gambar 1, dapat diketahui bahwa persentase RPT tanah pada lahan yang merupakan lokasi pemanfaatan LCPKS mengalami peningkatan pada lapisan atas tanah (0-30cm) dan mengalami penurunan pada kedalaman di bawahnya (30-60cm). Perbedaan nilai persentase RPT tersebut juga diakibatkan oleh adanya pergerakan partikel halus tanah (koloid) dari permukaan tanah ke lapisan yang ada di bawahnya. Pergerakan partikel tersebut membuat bagian pori-pori tanah pada lapisan atas yang sebelumnya terisi oleh koloid menjadi berkurang dan meningkatkan porositas tanah.

Permeabilitas

Permeabilitas tanah merupakan kemampuan tanah untuk dapat meloloskan air yang dapat diukur dalam satuan waktu tertentu (Sutanto, 2005). Pada Tabel 2, diketahui bahwa nilai permeabilitas tanah pada lahan yang diberikan LCPKS nilainya beragam, tidak memiliki pola antara sampel yang berada di lokasi pemanfaatan LCPKS dengan lahan kontrol (T0). Hal tersebut mengindikasikan bahwa pemberian LCPKS pada lahan tidak mempengaruhi nilai permeabilitas pada tanah.

Tekstur Tanah

Tekstur tanah merupakan perbandingan relatif antara fraksi pasir, debu dan liat dalam suatu badan tanah. Pada tabel 2, diketahui bahwa terdapat pola berupa penurunan persentase fraksi debu dan peningkatan fraksi liat pada tanah di lahan yang merupakan lokasi pemanfaatan LCPKS dibandingkan dengan lahan kontrol. Pola ini dapat mengindikasikan bahwa pemberian LCPKS pada lahan memiliki pengaruh terhadap perubahan tekstur tanah, terutama terhadap fraksi debu dan liat. Penurunan fraksi debu dan peningkatan fraksi liat menandakan adanya pelapukan lanjut dari fraksi debu menjadi liat yang ukuran partikelnya lebih kecil. Pola lain yang dapat dilihat adalah jumlah fraksi debu pada lapisan atas lebih banyak daripada lapisan di bawahnya, sedangkan jumlah fraksi liat pada lapisan bawah lebih banyak daripada lapisan di atasnya. Hal tersebut memperkuat indikasi bahwa terdapat pergerakan partikel halus tanah (koloid) dari lapisan tanah atas ke lapisan yang ada di bawahnya hal ini dapat terjadi secara alami akibat adanya infiltrasi air hujan, namun jumlah fraksi liat pada sampel yang diambil pada kedalaman 30-60cm pada

lokasi pemanfaatan LCPKS (T1 & T2) lebih banyak apabila dibandingkan dengan lokasi kontrol (T0) meskipun tidak signifikan, pola ini dapat menjadi indikasi bahwa adanya faktor lain selain infiltrasi air hujan yang turut meningkatkan pergerakan partikel koloid dari tanah lapisan atas ke lapisan bawah. Sebagai hasilnya, jumlah partikel liat pada lapisan bawah (30-60cm) pada lahan yang menjadi lokasi pemanfaatan LCPKS lebih banyak daripada lokasi kontrol.

KESIMPULAN

Pemanfaatan LCPKS pada lahan memberikan pengaruh terhadap bobot isi, ruang pori total dan tekstur tanah. Pengaruh pemberian LCPKS pada lahan terhadap sifat fisik tanah pada lapisan atas (0-30cm) dapat menurunkan bobot isi tanah dan meningkatkan porositas tanah. Sedangkan pada lapisan bawah (30-60cm) terjadi sebaliknya.

Pemberian LCPKS pada lahan juga turut meningkatkan pergerakan koloid tanah dari lapisan permukaan ke lapisan di bawahnya dan membantu pelapukan lanjut pada fraksi debu menjadi liat sehingga mempengaruhi tekstur tanah terutama pada lapisan bawah (30-60cm).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak PT, Waimusi Agroindah yang telah memberikan fasilitas tempat (kebun lokasi) dan sarana pendukung lainnya dalam mendukung pelaksanaan penelitian tentang Pemanfaatan Limbah cair CPKS untuk memperbaiki sifat fisik tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Awotoye OO, dkk. 2011. Impact of Palm Oil Processing Effluent Discharge on the Quality of Receiving Soil and River in South Western Nigeria. <https://www.researchgate.net/publication/230764104> (diakses pada bulan April 2017) *Journal of Applied Sciences Research*. University Lle-Lfe.
- Budianta D. 2005. Potensi limbah cair pabrik kelapa sawit sebagai sumber hara untuk tanaman perkebunan. *J. Dinamika Pertanian*. 20(3):273-282.
- Badan Pusat Statistik. 2011. Luas Tanaman Perkebunan Besar Menurut Jenis Tanaman, Indonesia, 1995 – 2009. <http://www.bps.go.id>. [Diakses 2 Mei 2011].
- Darmosarkoro W, Rahutomo S. 2003. Tandan kosong kelapa sawit sebagai bahan pembenah tanah, p. 167-179. *Dalam* W. Darmasarkoro, E.S. Sutarta dan Winarn (Eds.). Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Darmosarkoro W, Harahap IY, Syamsudin E, Siregar HH, Sutarta ES. 2005. Antisipasi dan Penanggulangan Pengaruh Kekeringan pada Kelapa Sawit. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Sutanto R. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah (Konsep dan Kenyataan). Yogyakarta: Kanisius.
- Susilawati, Supijatno. 2015. Pengelolaan limbah kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di perkebunan kelapa sawit, Riau. *Bul. Agrohorti*. 3(2):203-212.