

Pemberian *Empty Fruit Bunch* (EFB) terhadap Sifat Fisik Lahan Pasir di Perkebunan Kelapa Sawit

Johan Bagus Suwarno^{*)}, Nuraeni Dwi Dharmawati, Sentot Purboseno

Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian,
INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Koresponden: johanbagus15@gmail.com

ABSTRAK

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas strategis yang mendukung perekonomian nasional, terutama di wilayah Kalimantan Tengah yang memiliki areal perkebunan luas. Namun, produktivitas tanaman di lahan berpasir masih rendah akibat keterbatasan sifat fisik tanah seperti rendahnya kemampuan menahan air dan unsur hara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian janjang kosong kelapa sawit (jangkos) terhadap sifat fisik tanah pasir pada areal perkebunan kelapa sawit. Penelitian dilakukan dengan pendekatan deskriptif eksploratif di lahan milik PT Wilmar Plantation Group, Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah, pada Agustus–September 2024. Sampel tanah diambil dari dua lokasi (dengan dan tanpa aplikasi jangkos) pada tiga kedalaman berbeda (0–30 cm, 30–60 cm, dan 60–90 cm). Parameter yang diamati meliputi tekstur, struktur, berat jenis, berat volume, porositas, kadar lengas maksimum, dan pH tanah. Data dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dan uji ANOVA pada taraf signifikansi 5%, dilanjutkan dengan uji DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi jangkos sebanyak 300 kg memberikan pengaruh nyata terhadap berat volume, porositas, kadar air, kadar lengas maksimum, dan pH tanah, namun tidak berpengaruh signifikan terhadap berat jenis. Perlakuan pada kedalaman 60 cm memberikan hasil paling optimal dalam memperbaiki sifat fisik tanah pasir. Janjang kosong kelapa sawit juga berkontribusi dalam meningkatkan kapasitas menahan air (Water Holding Capacity/WHC). Struktur fibrosa dari janjang kosong bersifat menyerap dan menyimpan air dalam pori-porinya, sehingga tanah yang mendapat perlakuan EFB lebih mampu mempertahankan kelembapan dibandingkan tanah pasir biasa. Hal ini penting dalam menurunkan kehilangan air akibat evaporasi. Lebih lanjut, proses dekomposisi janjang kosong juga mendorong terbentuknya struktur tanah berpori (biopori) yang mempermudah infiltrasi air dan penetrasi akar.

Kata Kunci: kelapa sawit, tanah pasir, janjang kosong, sifat fisik tanah, RAL

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan komoditas unggulan yang berkontribusi besar terhadap perekonomian Indonesia melalui penyediaan lapangan kerja, peningkatan devisa, dan kesejahteraan masyarakat (Loekito, 2002). Pengembangan kelapa sawit di Indonesia terus meningkat seiring permintaan global terhadap minyak sawit, menjadikan Indonesia sebagai produsen terbesar dunia (Suryanto et al., 2015). Salah satu wilayah utama penghasil kelapa sawit adalah Kalimantan Tengah, dengan luas lahan perkebunan yang terus berkembang. Keberhasilan produksi kelapa sawit tidak hanya dipengaruhi oleh benih unggul, tetapi juga sangat bergantung pada kondisi lingkungan, khususnya sifat fisik tanah (Radwitya et al., 2023).

Sifat fisik tanah berperan penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman, karena memengaruhi ketersediaan air, udara, dan unsur hara (Holilullah et al., 2020). Tanah berpasir, meskipun memiliki keunggulan drainase, umumnya memiliki kelemahan seperti daya serap air rendah dan rentan terhadap pencucian hara. Oleh karena itu, evaluasi kesesuaian lahan sangat penting untuk mengetahui tingkat produktivitas lahan dan efektivitas manajemen perkebunan (Sudaryono, 2015). Struktur tanah yang baik, bobot isi yang sedang, dan permeabilitas yang stabil sangat mendukung pertumbuhan tanaman kelapa sawit (Afrianti et al., 2019).

Pemberian bahan organik seperti kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dapat meningkatkan sifat fisik tanah dan pertumbuhan tanaman. Misalnya, pada tanah ultisol, aplikasi TKKS dengan dosis tertentu mampu meningkatkan tinggi bibit dan diameter batang secara signifikan (Sarwono, 2008). Penelitian lainnya juga membuktikan efektivitas TKKS dalam meningkatkan hasil tanaman hortikultura seperti lobak. Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini dilakukan sebagai studi lanjutan dengan objek berbeda, yaitu kelapa sawit dewasa di lahan pasir milik PT Wilmar Plantation Group.

Pemanfaatan janjang kosong kelapa sawit sebagai bahan organik memiliki manfaat ganda: memperbaiki sifat tanah dan menggantikan sebagian kebutuhan pupuk anorganik, khususnya MOP (Sinuraya & Hoiruddin, 2011). Selain meningkatkan kapasitas simpan air di tanah berpasir, janjang kosong juga memperkaya tanah dengan unsur hara makro dan mikro. Komposisi kimianya mencakup nitrogen, fosfor, kalium, serta mineral lain yang penting bagi tanaman (Sarwono, 2008).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik dan tingkat kesuburan tanah di lahan pasir, serta menganalisis pengaruh pemberian janjang kosong terhadap perubahan sifat fisik tanah, khususnya struktur dan teksturnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pasir perkebunan kelapa sawit milik PT Wilmar Plantation Group, Kabupaten Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah, pada Agustus–September 2024. Penelitian bertujuan mengevaluasi pengaruh pemberian janjang kosong kelapa sawit (EFB) terhadap sifat fisik tanah pasir. Dua lokasi diamati: lahan tanpa mulsa (kontrol) dan lahan dengan perlakuan mulsa EFB. Sampel tanah diambil pada tiga titik ulangan dan tiga kedalaman berbeda (0–30 cm, 30–60 cm, dan 60–90 cm), lalu dianalisis di Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian, INSTIPER Yogyakarta.

Metode yang digunakan adalah deskriptif eksploratif dengan pendekatan survei lapangan dan analisis laboratorium. Parameter sifat fisik tanah yang diamati meliputi tekstur, struktur, kedalaman efektif, kadar air, porositas, konsistensi, serta pH tanah. Aplikasi EFB dilakukan secara mekanis menggunakan alat gingga, dengan dosis 300 kg per titik (ukuran 2 × 3 meter), disusun sejajar dengan barisan pokok sawit. Data dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor dan diuji menggunakan ANOVA serta uji lanjut DMRT pada taraf signifikansi 5%.

Penelitian ini juga menguji kedalaman aplikasi EFB melalui empat perlakuan: tanpa EFB (K0), EFB di permukaan (K1), pada kedalaman 30 cm (K2), dan pada kedalaman 60 cm (K3). Setiap perlakuan diulang tiga kali, dengan total 12 sampel. Hasil analisis bertujuan menggambarkan pengaruh perlakuan terhadap sifat fisik tanah pasir secara kuantitatif, yang berguna untuk mendukung efisiensi pengelolaan lahan kelapa sawit di tanah marginal seperti tanah berpasir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik sifat fisik dan tingkat kesuburan tanah pada lahan pasir di perkebunan kelapa sawit

Hasil analisis tekstur tanah berdasarkan kandungan fraksi pasir, debu, dan liat dari empat perlakuan berbeda (P0, P1, P2, dan P3) yang masing-masing diulang sebanyak tiga kali (U1, U2, dan U3). Perlakuan P0 merupakan kontrol tanpa pemberian janjang kosong, menunjukkan kandungan pasir sangat tinggi, yaitu berkisar antara 88–90%, dengan kandungan debu dan liat masing-masing hanya 5–7% dan 5%, sehingga diklasifikasikan sebagai tanah bertekstur pasir menurut sistem USDA.

Perlakuan P1 (pemberian janjang kosong pada kedalaman 0 cm) menunjukkan penurunan fraksi pasir menjadi 74–76%, dengan peningkatan kandungan debu (14–15%) dan liat (10–11%). Berdasarkan klasifikasi USDA, tanah ini masuk kategori pasir berlempung (*loamy sand*).

Perlakuan P2 (pemberian janjang kosong pada kedalaman 30 cm) menunjukkan fraksi pasir antara 68–70%, dengan debu 18–19% dan liat 12–13%, tetap diklasifikasikan sebagai pasir berlempung.

Perlakuan P3 (pemberian janjang kosong pada kedalaman 60 cm) menghasilkan fraksi pasir yang lebih rendah, yaitu 62–65%, dengan peningkatan kandungan debu (20–23%) dan liat (15%). Hal ini menyebabkan klasifikasi tekstur tanah berubah menjadi lempung berpasir (*sandy loam*).

Secara keseluruhan, data menunjukkan bahwa pemberian janjang kosong dapat menurunkan dominasi fraksi pasir dan meningkatkan fraksi debu dan liat, sehingga memperbaiki tekstur tanah menuju kelas yang lebih baik dalam kemampuan menahan air dan unsur hara.

Rata-rata klasifikasi tekstur tanah berdasarkan perlakuan pemberian janjang kosong kelapa sawit sebanyak 300 kg pada berbagai kedalaman menunjukkan bahwa perlakuan tanpa janjang kosong menghasilkan tanah dengan tekstur pasir, yang mengindikasikan rendahnya kemampuan tanah dalam menahan air dan unsur hara. Dengan pemberian janjang kosong 300 kg pada kedalaman 0 cm dan 30 cm, terjadi perubahan klasifikasi menjadi pasir berlempung (*loamy sand*), yang menunjukkan adanya peningkatan kandungan fraksi halus (debu dan liat), sehingga memperbaiki sifat fisik tanah, khususnya dalam retensi air dan nutrisi. Perlakuan janjang kosong pada kedalaman 60 cm memberikan hasil terbaik, yaitu tekstur lempung berpasir (*sandy loam*), yang menunjukkan peningkatan fraksi liat dan debu secara signifikan. Hal ini mencerminkan bahwa semakin dalam aplikasi janjang kosong dilakukan, semakin besar pengaruhnya terhadap perbaikan tekstur tanah pasir.

Secara keseluruhan, data ini menegaskan bahwa aplikasi janjang kosong kelapa sawit dapat memperbaiki tekstur tanah pasir, dari tekstur yang sangat ringan menuju tekstur yang lebih mendukung pertumbuhan tanaman dan konservasi air dan unsur hara.

Pemberian janjang kosong kelapa sawit pada berbagai kedalaman memberikan pengaruh terhadap beberapa parameter sifat fisik tanah di lahan pasir, khususnya berat volume, porositas, pH tanah, kadar air, dan kadar lengas tanah. Perlakuan tanpa janjang kosong (P0) menunjukkan nilai berat volume tertinggi, yakni berkisar antara 1,51–1,53 g/cm³, yang menandakan tanah lebih padat dan memiliki ruang pori yang rendah. Sebaliknya, semakin dalam janjang kosong diaplikasikan, berat volume cenderung menurun hingga mencapai 1,29 g/cm³ pada perlakuan P3 (kedalaman 60 cm), menunjukkan bahwa tanah menjadi lebih gembur dan berpori.

Porositas tanah juga menunjukkan tren peningkatan seiring dengan bertambahnya kedalaman aplikasi janjang kosong. Pada perlakuan tanpa janjang kosong, nilai porositas

berkisar antara 42,26–43,02%, sementara pada perlakuan P3 meningkat hingga kisaran 49,62–50,38%. Peningkatan porositas ini mengindikasikan bahwa aplikasi janjang kosong mampu memperbaiki struktur tanah pasir dengan meningkatkan jumlah pori tanah, yang berimplikasi positif terhadap pergerakan air dan udara dalam tanah.

Selanjutnya, nilai pH tanah menunjukkan perbaikan ke arah netral dengan bertambahnya kedalaman aplikasi janjang kosong. Tanpa janjang kosong, pH tanah hanya berkisar antara 5,1–5,2, sementara dengan aplikasi janjang kosong hingga kedalaman 60 cm (P3), nilai pH meningkat hingga mencapai 6,1. Hal ini menunjukkan bahwa janjang kosong memiliki kontribusi dalam menetralkan keasaman tanah, kemungkinan karena kandungan basa-basa seperti K dan Mg yang terdapat dalam bahan organik janjang kosong.

Kadar air dan kadar lengas maksimum tanah juga meningkat signifikan seiring dengan perlakuan janjang kosong. Tanpa perlakuan, kadar air hanya sekitar 3,1–3,3%, sedangkan kadar lengas berkisar 2,5–2,7%. Dengan pemberian janjang kosong, terutama pada kedalaman 60 cm (P3), kadar air meningkat hingga 8,5% dan kadar lengas maksimum mencapai 6,8%. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi janjang kosong mampu meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan air, sehingga memperbaiki kelembapan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman kelapa sawit secara lebih optimal.

Pengaruh Pemberian Janjang Kosong terhadap Perubahan Sifat Fisik Lahan Pasir

Hasil Uji Anova menunjukkan bahwa aplikasi janjang kosong kelapa sawit sebanyak 300 kg pada berbagai kedalaman memberikan pengaruh nyata terhadap sebagian besar parameter sifat fisik tanah, yaitu berat volume, porositas, kadar air, kadar lengas maksimum, dan pH tanah. Namun, perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat jenis tanah. Pengaruh pemberian janjang kosong terhadap perubahan sifat fisik lahan pasir dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Pengaruh pemberian janjang kosong terhadap perubahan sifat fisik lahan pasir

Paramater	Perlakuan			
	Tanpa Janjang Kosong	300 kg pada 0 cm	300 kg pada 30 cm	300 kg pada 60 cm
Berat Volume (g/cm ³)	1,52a	1,42b	1,35c	1,30d
Berat Jenis (g/cm ³)	2,61a	2,59a	2,55a	2,53a
Porositas (%)	42,64d	45,80c	48,27b	50,00a
pH	5,16d	5,50c	5,70b	6,00a
Kadar Air (%)	3,20d	5,80c	7,20b	8,36a
Kadar Lengas (%)	2,60d	4,16c	5,50b	6,66a

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama baris menunjukkan berbeda nyata berdasarkan hasil Uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 1, parameter berat volume tanah menunjukkan bahwa pemberian janjang kosong kelapa sawit secara signifikan mampu menurunkan nilai berat volume tanah pasir. Perlakuan tanpa janjang kosong menghasilkan berat volume tertinggi sebesar 1,52 g/cm³, sedangkan perlakuan dengan janjang kosong 300 kg pada kedalaman 60 cm (P3) menghasilkan berat volume terendah yaitu 1,30 g/cm³. Penurunan ini menunjukkan bahwa tanah menjadi lebih gembur dan memiliki struktur yang lebih baik dengan pengaplikasian janjang kosong, terutama pada kedalaman yang lebih dalam.

Untuk berat jenis tanah, seluruh perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata secara statistik, meskipun terjadi sedikit penurunan nilai dari 2,61 g/cm³ pada perlakuan tanpa jangjang kosong menjadi 2,53 g/cm³ pada perlakuan kedalaman 60 cm. Hal ini mengindikasikan bahwa berat jenis tanah relatif stabil meskipun diberi perlakuan jangjang kosong, karena parameter ini lebih dipengaruhi oleh komposisi mineral tanah dibandingkan bahan organik.

Parameter porositas tanah menunjukkan peningkatan nyata seiring dengan pemberian jangjang kosong. Tanpa perlakuan, porositas hanya sebesar 42,64%, sementara perlakuan terbaik ditemukan pada kedalaman 60 cm (P3) dengan porositas mencapai 50,00%. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi jangjang kosong efektif dalam meningkatkan jumlah ruang pori tanah, sehingga memperbaiki aerasi dan kapasitas tampung air pada lahan pasir.

Nilai pH tanah juga mengalami peningkatan yang signifikan. Tanpa jangjang kosong, pH tanah hanya sebesar 5,16, tergolong masam. Namun, dengan perlakuan 300 kg jangjang kosong pada kedalaman 60 cm, pH meningkat menjadi 6,00 yang lebih mendekati netral. Hal ini menunjukkan bahwa jangjang kosong dapat menetralkan keasaman tanah berkat kandungan mineral alkalis seperti kalium dan magnesium yang dilepaskan selama dekomposisi bahan organik. Untuk kadar air tanah, peningkatan paling signifikan juga terjadi pada perlakuan kedalaman 60 cm, dengan nilai tertinggi sebesar 8,36%. Sebaliknya, tanah tanpa perlakuan hanya memiliki kadar air sebesar 3,20%. Hal ini membuktikan bahwa jangjang kosong efektif dalam memperbaiki kemampuan tanah pasir menyimpan air, khususnya pada kedalaman tanah yang lebih dalam.

Demikian pula, kadar lengas maksimum tertinggi ditemukan pada perlakuan jangjang kosong 300 kg pada kedalaman 60 cm, yaitu sebesar 6,66%, jauh lebih tinggi dibandingkan tanah tanpa jangjang kosong yang hanya sebesar 2,60%. Ini menunjukkan bahwa jangjang kosong sangat efektif meningkatkan kapasitas tanah dalam mempertahankan kelembapan, yang krusial bagi pertumbuhan tanaman kelapa sawit di lahan berpasir.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian jangjang kosong kelapa sawit sebanyak 300 kg pada berbagai kedalaman mampu memperbaiki tekstur tanah pasir. Tanpa perlakuan, tanah tergolong bertekstur pasir. Namun, aplikasi jangjang kosong pada kedalaman 0 cm dan 30 cm mengubah tekstur menjadi pasir berlempung, dan pada kedalaman 60 cm menjadi lempung berpasir. Perubahan ini menunjukkan adanya peningkatan fraksi halus (liat dan debu), yang berkontribusi terhadap perbaikan kemampuan tanah dalam menyimpan air dan unsur hara.

Tanah bertekstur pasir umumnya memiliki kapasitas simpan air dan unsur hara yang rendah, sehingga tidak ideal untuk pertumbuhan tanaman. Penelitian ini membuktikan bahwa pemberian jangjang kosong kelapa sawit dapat meningkatkan fraksi debu dan liat dalam tanah, mengubah teksturnya menjadi lebih stabil dan mendukung pertumbuhan tanaman. Menurut (Ramanda et al., 2022), bahan organik seperti jangjang kosong berkontribusi terhadap agregasi tanah dan meningkatkan kandungan fraksi halus, yang pada akhirnya memperbaiki retensi air dan kesuburan tanah.

Aplikasi jangjang kosong pada kedalaman 60 cm terbukti paling efektif karena menghasilkan tekstur lempung berpasir, yang dikenal lebih baik dalam mempertahankan air dan unsur hara dibandingkan tekstur pasir. Hal ini sejalan dengan temuan (Laoli et al., 2023), yang menyatakan bahwa bahan organik yang diberikan pada kedalaman tanah yang lebih dalam mampu menembus lapisan subsoil dan meningkatkan kualitas tanah secara menyeluruh, termasuk fraksi halus yang menunjang pertumbuhan akar tanaman.

Pada intinya, penggunaan janjang kosong kelapa sawit sebagai amelioran lahan pasir merupakan langkah efektif untuk meningkatkan kualitas fisik tanah. Penelitian (Sarwono, 2008) juga menekankan bahwa peningkatan bahan organik tanah melalui residu tanaman seperti janjang kosong dapat memperbaiki tekstur dan kapasitas tukar kation tanah, yang penting dalam budidaya tanaman perkebunan seperti kelapa sawit. Temuan ini mendukung praktik pengelolaan berkelanjutan di lahan marginal seperti tanah pasir di perkebunan kelapa sawit.

Parameter berat volume tanah menunjukkan bahwa pemberian janjang kosong kelapa sawit secara signifikan mampu menurunkan nilai berat volume tanah pasir. Perlakuan tanpa janjang kosong menghasilkan berat volume tertinggi sebesar 1,52 g/cm³, sedangkan perlakuan dengan janjang kosong 300 kg pada kedalaman 60 cm (P3) menghasilkan berat volume terendah yaitu 1,30 g/cm³. Penurunan ini menunjukkan bahwa tanah menjadi lebih gembur dan memiliki struktur yang lebih baik dengan pengaplikasian janjang kosong, terutama pada kedalaman yang lebih dalam.

Efektivitas penurunan berat volume ini sejalan dengan prinsip ameliorasi tanah menggunakan bahan organik yang meningkatkan agregasi tanah dan mengurangi pemadatan. Menurut (Sudaryono, 2015), bahan organik dapat meningkatkan stabilitas agregat tanah dan menurunkan berat volume, yang penting dalam meningkatkan kapasitas tanah menyimpan air dan mendukung aktivitas mikroorganisme.

Pada berat jenis tanah, seluruh perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata secara statistik, meskipun terjadi sedikit penurunan nilai dari 2,61 g/cm³ pada perlakuan tanpa janjang kosong menjadi 2,53 g/cm³ pada perlakuan kedalaman 60 cm. Hal ini mengindikasikan bahwa berat jenis tanah relatif stabil meskipun diberi perlakuan janjang kosong, karena parameter ini lebih dipengaruhi oleh komposisi mineral tanah dibandingkan bahan organik. Ketidakbermaknaan perubahan ini menegaskan bahwa berat jenis tanah dipengaruhi oleh fraksi mineral penyusunnya, seperti kuarsa, feldspar, dan mineral liat, yang bersifat relatif konstan terhadap perlakuan bahan organik (Sinuraya & Hoiruddin, 2011). Dengan demikian, meskipun aplikasi janjang kosong berdampak besar pada sifat fisik lainnya, perubahan berat jenis tanah tidak signifikan karena tidak cukup memengaruhi komposisi mineralik tanah.

Parameter porositas tanah menunjukkan peningkatan nyata seiring dengan pemberian janjang kosong. Tanpa perlakuan, porositas hanya sebesar 42,64%, sementara perlakuan terbaik ditemukan pada kedalaman 60 cm (P3) dengan porositas mencapai 50,00%. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi janjang kosong efektif dalam meningkatkan jumlah ruang pori tanah, sehingga memperbaiki aerasi dan kapasitas tampung air pada lahan pasir (Holilullah et al., 2020). Peningkatan ini menunjukkan bahwa bahan organik dalam janjang kosong berperan dalam memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan volume pori-pori tanah, baik pori mikro maupun makro, yang berdampak pada peningkatan retensi air dan aerasi (Afrianti et al., 2019). Aplikasi bahan organik seperti janjang kosong sangat penting untuk memperbaiki kualitas tanah pasir yang secara alami memiliki struktur yang longgar dan miskin bahan organik.

Nilai pH tanah juga mengalami peningkatan yang signifikan. Tanpa janjang kosong, pH tanah hanya sebesar 5,16, tergolong masam. Namun, dengan perlakuan 300 kg janjang kosong pada kedalaman 60 cm, pH meningkat menjadi 6,00 yang lebih mendekati netral. Hal ini menunjukkan bahwa janjang kosong dapat menetralkan keasaman tanah berkat kandungan mineral alkalis seperti kalium dan magnesium yang dilepaskan selama dekomposisi bahan organik. Peningkatan pH ini menandakan bahwa janjang kosong mampu menetralkan keasaman tanah, terutama karena kandungan mineral alkalis seperti kalium (K)

dan magnesium (Mg) yang dilepaskan selama proses dekomposisi bahan organik. Mineral-mineral tersebut bersifat basa dan dapat bereaksi dengan ion hidrogen bebas (H^+) di dalam tanah, sehingga menurunkan tingkat keasaman. Selain itu, proses dekomposisi bahan organik juga menghasilkan senyawa-senyawa yang meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah, memperkuat daya ikat hara dan menstabilkan reaksi tanah (Ramanda et al., 2022). Oleh karena itu, penggunaan janjang kosong tidak hanya memperbaiki sifat fisik tetapi juga kimia tanah, yang krusial dalam menunjang produktivitas lahan berpasir.

Janjang kosong kelapa sawit juga berkontribusi dalam meningkatkan kapasitas menahan air (Water Holding Capacity/WHC). Struktur fibrosa dari janjang kosong bersifat menyerap dan menyimpan air dalam pori-porinya, sehingga tanah yang mendapat perlakuan EFB lebih mampu mempertahankan kelembapan dibandingkan tanah pasir biasa. Hal ini penting dalam menurunkan kehilangan air akibat evaporasi. EFB juga menciptakan semacam lapisan penutup permukaan yang mengurangi kontak langsung antara tanah dan sinar matahari, sehingga laju penguapan air dari permukaan tanah menjadi lebih rendah (Odey et al., 2021). Dengan demikian, aplikasi EFB tidak hanya meningkatkan kandungan air tanah melalui WHC, tetapi juga menurunkan evaporasi secara signifikan.

Lebih lanjut, proses dekomposisi janjang kosong juga mendorong terbentuknya struktur tanah berpori (biopori) yang mempermudah infiltrasi air dan penetrasi akar. Biopori ini terbentuk karena adanya aktivitas organisme tanah dan pelapukan bahan organik yang memperbaiki struktur tanah secara fisik. Menurut Suhardjo et al. (2018), tanah dengan biopori yang baik memiliki aerasi dan drainase yang lebih optimal, serta memfasilitasi pertumbuhan akar tanaman lebih dalam dan lebih kuat.

Pada kadar air tanah, peningkatan paling signifikan juga terjadi pada perlakuan kedalaman 60 cm, dengan nilai tertinggi sebesar 8,36%. Sebaliknya, tanah tanpa perlakuan hanya memiliki kadar air sebesar 3,20%. Hal ini membuktikan bahwa janjang kosong efektif dalam memperbaiki kemampuan tanah pasir menyimpan air, khususnya pada kedalaman tanah yang lebih dalam. Perbedaan ini menandakan bahwa bahan organik dalam janjang kosong dapat meningkatkan jumlah pori mikro tanah yang penting untuk penyimpanan air. Dengan penempatan bahan organik lebih dalam, kelembapan tanah dapat lebih stabil karena terlindung dari penguapan permukaan, sehingga membantu mempertahankan ketersediaan air bagi tanaman (Afrianti et al., 2019).

Kadar lengas maksimum tertinggi ditemukan pada perlakuan janjang kosong 300 kg pada kedalaman 60 cm, yaitu sebesar 6,66%, jauh lebih tinggi dibandingkan tanah tanpa janjang kosong yang hanya sebesar 2,60%. Ini menunjukkan bahwa janjang kosong sangat efektif meningkatkan kapasitas tanah dalam mempertahankan kelembapan, yang krusial bagi pertumbuhan tanaman kelapa sawit di lahan berpasir. Hal ini menunjukkan bahwa janjang kosong meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kelembapan dalam kondisi kapasitas lapang. Peningkatan ini sangat penting terutama di lahan berpasir yang umumnya memiliki retensi air rendah dan cepat kering. Aplikasi janjang kosong sebagai mulsa organik memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kemampuan tanah dalam mengikat air, yang pada akhirnya menunjang pertumbuhan dan produktivitas tanaman kelapa sawit (Sudaryono, 2015).

KESIMPULAN

Karakteristik tanah di areal perkebunan kelapa sawit PT Wilmar Plantation Group menunjukkan ciri-ciri tanah bertekstur kasar dengan porositas tinggi, berat volume yang rendah, dan kapasitas lengas tanah yang terbatas. Tekstur tanah berada dalam kategori pasir yang memiliki tingkat kesuburan fisik yang rendah karena minimnya kemampuan menahan air dan unsur hara. Nilai pH tanah yang tergolong mendekati netral menunjukkan bahwa tanah tidak mengalami keasaman ekstrem, namun rendahnya kadar lengas dan kadar air mengindikasikan bahwa tanah ini rentan terhadap kekeringan.

Aplikasi janjang kosong kelapa sawit sebanyak 300 kg pada berbagai kedalaman memberikan pengaruh nyata terhadap sebagian besar parameter sifat fisik tanah, yaitu berat volume, porositas, kadar air, kadar lengas maksimum, dan pH tanah. Namun, perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat jenis tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, S., Purba, M. P., & Napitupulu, K. (2019). Karakteristik Sifat Fisika Tanah Pada Berbagai Kelas Umur Tegakan Kelapa Sawit Di PT. PP. London Sumatera Indonesia, Tbk Unit Sei Merah Estate. *Agroprimatech*, 2(2).
- Laoli, A. B., Suryanti, S., & Rusmarini, U. K.. (2023). Pengaruh aplikasi abu janjang kosong terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pre nursery di tanah latosol dan regosol pada cekaman kekeringan. *Jurnal Pengelolaan Perkebunan (JPP)*, 4(1). <https://doi.org/10.54387/jpp.v4i1.28>
- Holilullah, Afandi, & Novpriansyah, H. (2020). Karakteristik sifat fisik tanah pada lahan produksi rendah. *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(2).
- Loekito, H. (2002). Teknologi Pengelolaan Limbah Industri Kelapa Sawit. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 3(3).
- Radwitya, E., Nopriyanti, M., & Septiani, N. (2023). ANALISIS PRODUKTIFITAS PADA MESIN EMPTY BUNCH PRESS UNTUK MENAIKKAN JUMLAH OIL EXTRACTION RENDEMEN (OER) MINYAK KELAPA SAWIT. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Industri Perkebunan (LIPIDA)*, 3(1). <https://doi.org/10.58466/lipida.v3i1.1021>
- Ramanda, R. F., Setiawan, B., & Wijaya, A. (2022). PENGARUH PEMBERIAN ABU JANJANG KOSONG KELAPA SAWIT TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) PADA MEDIA GAMBUT. *Journal of Agro Plantation (JAP)*, 1(2). <https://doi.org/10.58466/jap.v1i2.731>
- Sarwono, E. (2008). Pemanfaatan Janjang Kosong Sebagai Substitusi Pupuk Tanaman Kelapa Sawit. In *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* (Vol. 8, Issue 1).
- Sinuraya, R., & Hoiruddin, L. (2011). Aplikasi janjang kosong hasil proses pabrik kelapa sawit sebagai pengganti pupuk anorganik mop di areal tanaman kelapa sawit belum menghasilkan. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 3(2).
- Sudaryono. (2015). Pengaruh Pemberian Bahan Pengkondisi Tanah Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tanah pada Lahan Marginal Berpasir. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 2(1).
- Suryanto, T., Wachjar, A., & Supijatno. (2015). The Growth of Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) Seedlings at Various Media and Containers in Double Stage Nursery. *Asian Journal of Applied Sciences*, 3(5).