

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di Indonesia, kelapa sawit merupakan komoditas unggulan yang berperan penting dalam meningkatkan pendapatan nasional dan mendorong pertumbuhan ekonomi. Luas perkebunan kelapa sawit yang berkembang pesat menyebabkan semakin berkurangnya ketersediaan lahan dengan tingkat kesuburan tinggi. Kondisi ini mendorong pemanfaatan lahan suboptimal, termasuk lahan berpasir, yang memiliki berbagai kendala bagi pertumbuhan tanaman (Setiawan dkk., 2023).

Tanah yang berpasir dianggap sebagai lahan yang kurang optimal karena biasanya memiliki kandungan hara yang rendah dan masih sedikit digunakan untuk pertanian. Sifat tanah, baik dari segi fisik maupun kimia, sangat mempengaruhi kemampuan tanah dalam membantu pertumbuhan tanaman. Sifat fisik tanah terdiri dari tekstur, struktur, dan kemampuan untuk mengalirkan air, sedangkan sifat kimianya mencakup tingkat keasaman tanah serta jumlah nutrisi yang ada (Tewu dkk., 2016). Tanah regosol adalah jenis tanah yang baru berkembang, yang sebagian besar terdiri dari butiran berpasir dengan kandungan debu dan lempung yang rendah. Masalah utama tanah regosol terletak pada kesuburan tanahnya yang rendah yang ditandai dengan kandungan karbon (C), nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K) dan nutrisi utama lainnya yang rendah. Selain itu, kapasitas pertukaran kation (KPK) tanah ini juga rendah dan faktor-faktor tersebut menimbulkan tantangan dalam budidaya tanaman. Dengan mengurangi faktor-faktor pembatas

ini, produktivitas tanah regosol untuk pertanian dapat ditingkatkan dengan cara pemberian bahan organik (BO) (Fadilla dkk., 2020).

Untuk memastikan bahwa pupuk organik yang digunakan dalam penelitian memenuhi kriteria mutu yang telah ditetapkan pemerintah, diperlukan acuan standar yang jelas dan resmi. Oleh karena itu, tabel berikut menggambarkan standar mutu pupuk organik berdasarkan *Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 261/KPTS/SR.130/M/4/2019*, yang menetapkan ketentuan teknis minimal mengenai kualitas pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah. Standar ini mencakup parameter fisik, kimia, serta mikrobiologi yang wajib dipenuhi agar pupuk dinyatakan layak digunakan. Standar mutu pupuk organik berdasarkan SNI Pengomposan Menteri Pertanian RI, (2019) disajikan pada Lampiran 1.

Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) merupakan limbah padat bervolume besar yang dihasilkan selama proses pengolahan tandan buah segar di pabrik pengolahan kelapa sawit. Jika tidak dikelola dengan baik, penumpukan TKKS dapat menimbulkan berbagai masalah lingkungan. Hal ini tidak hanya menyebabkan penumpukan limbah organik, tetapi proses penguraian tandan buah segar di tempat pembuangan akhir juga menarik serangga tertentu yang dapat merusak tanaman kelapa sawit, terutama di area penanaman baru yang berada di dekat tempat pembuangan akhir tersebut. Situasi ini menekankan pentingnya pengelolaan limbah tandan buah segar yang tepat guna mencegah dampak negatif terhadap lingkungan dan kegiatan budidaya kelapa sawit. Karena TBS masih mengandung bahan organik dan nutrisi yang bermanfaat, terdapat potensi untuk

mengubah limbah ini menjadi produk bernilai tambah dan salah satu caranya adalah melalui pengomposan. Pengomposan merupakan teknik pengelolaan limbah yang berkelanjutan karena mengubah limbah organik menjadi kompos yang bermanfaat bagi tanaman, sekaligus mengurangi penumpukan limbah dan meminimalkan penggunaan pupuk kimia yang dapat menyebabkan degradasi tanah. Oleh karena itu, pemanfaatan limbah kelapa sawit sebagai kompos berfungsi sebagai alternatif yang efektif dalam pengelolaan limbah yang meningkatkan nilai ekonomi limbah kelapa sawit sekaligus mendukung pelestarian lingkungan (Emilia dkk., 2024).

TKKS merupakan limbah organik yang jumlahnya berkisar 20–27% dari total Tandan Buah Segar (TBS) yang diproses. Kompos TKKS mengandung unsur hara seperti N 1,5%; P 0,3%; K 2,00%; Ca 0,72%; Mg 0,4%; bahan pertumbuhan bibit kelapa sawit organik 50%; rasio C/N 15,03; serta kadar air 45–50% (Fauzi & Puspita, 2017).

Pupuk kotoran sapi adalah pupuk organik yang berasal dari kotoran sapi yang telah melalui proses fermentasi. Pupuk ini memiliki unsur hara makro dan mikro yang dapat membantu tanaman untuk tumbuh, sehingga sering dimanfaatkan sebagai bahan campuran dalam pembuatan kompos (Mukti dkk., 2024). Selain itu, kotoran sapi juga kaya bahan organik seperti pati, gula, lignin, selulosa, dan hemiselulosa (Dada Gole dkk., 2019).

Mucuna bracteata adalah tanaman penutup tanah yang umum digunakan di kelapa sawit karena pertumbuhannya cepat dan toleran terhadap naungan. Tanaman ini berfungsi mengurangi erosi, meningkatkan nitrogen tanah melalui proses fiksasi

yang dibantu bakteri *Rhizobium*, serta menekan pertumbuhan gulma secara efektif (Hidayat, 2023).

Signifikansi penelitian ini terletak pada kebutuhan untuk meningkatkan produktivitas kelapa sawit di lahan pasir yang memiliki batasan dalam kapasitas menyimpan air dan nutrisi, terutama karena ketersediaan lahan subur semakin berkurang dan perluasan perkebunan banyak dilakukan di area marginal (Ariska dkk., 2022). Kondisi tanah berpasir yang kurang kandungan bahan organik, memiliki kemampuan menahan air yang rendah, serta ketersediaan unsur hara yang terbatas memerlukan pemanfaatan bahan organik secara efektif untuk meningkatkan sifat fisik dan kimianya. Oleh karena itu, analisis durasi inkubasi perlu dilakukan untuk menetapkan waktu dekomposisi yang paling baik, sedangkan perbandingan antara kompos TKKS, kompos kotoran sapi, dan kompos hijau *Mucuna bracteata* sangat diperlukan untuk mengidentifikasi kualitas serta efektivitas masing-masing dalam meningkatkan kesuburan tanah. Selain itu, penting untuk menganalisis interaksi antara durasi inkubasi dan jenis kompos, karena setiap bahan organik menunjukkan reaksi yang berbeda terhadap periode pematangan. Oleh karena itu, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi pengelolaan tanah pasir yang lebih akurat, efisien, dan berkelanjutan.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat interaksi antara macam kompos dan lama inkubasi terhadap kesuburan fisik dan kimia tanah pada tanah pasiran?
2. Apakah macam kompos berpengaruh terhadap kesuburan fisik dan kimia tanah pasiran?
3. Apakah lama inkubasi berpengaruh terhadap kesuburan fisik dan kimia tanah pasiran?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh kompos TKKS terhadap sifat fisik dan kimia tanah pasiran dibandingkan dengan kompos lainnya.
2. Untuk mengetahui pengaruh lama inkubasi terhadap sifat fisik dan kimia tanah pasiran.
3. Untuk menganalisis interaksi antara kompos lain serta lama inkubasi terhadap sifat fisik dan kimia tanah pasiran.

D. Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan informasi dan memperluas wawasan dalam bidang ilmu tanah, terutama mengenai pengaruh lama inkubasi terhadap sifat fisik dan kimia tanah setelah aplikasi bahan organik.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kualitas kompos TKKS dibandingkan dengan sumber bahan organik lainnya, sehingga

dapat menjadi bahan pertimbangan dalam memilih pembenah tanah yang efektif serta mendukung pengelolaan lahan yang berkelanjutan.