

I.PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan penting yang memberikan kontribusi besar terhadap perekonomian Indonesia. Sebagai produsen minyak sawit terbesar di dunia, Indonesia mengeksport minyak sawit mentah (*Crude Palm Oil* atau CPO) ke berbagai negara, sehingga sektor ini menjadi sumber devisa utama serta membuka banyak lapangan pekerjaan, khususnya di pedesaan, ekspor sawit Indonesia mampu menyumbang devisa hingga Rp 440 triliun. Seiring meningkatnya kebutuhan global akan minyak nabati untuk bahan makanan, kosmetik, dan energi terbarukan (*biofuel*), peningkatan produktivitas kelapa sawit menjadi hal yang sangat penting.

Untuk memperoleh hasil tandan buah segar (TBS) yang optimal, tanaman kelapa sawit memerlukan ketersediaan unsur hara yang cukup. Unsur hara makro seperti N, P, K, Mg, serta unsur mikro seperti Fe, Zn, dan Cu memiliki peran penting dalam pertumbuhan tanaman. Namun, sebagian besar perkebunan kelapa sawit di Indonesia berada di lahan dengan jenis tanah Ultisol, terutama di wilayah Sumatera dan Kalimantan, yang dikenal memiliki tingkat kesuburan rendah. Tanah Ultisol memiliki sifat masam (4–5), kandungan bahan organik rendah, serta kadar Al dan Fe yang tinggi. Unsur-unsur ini dapat mengikat fosfor, sehingga fosfor menjadi sulit diserap oleh tanaman. Kondisi tersebut membuat pertumbuhan kelapa sawit di lahan Ultisol sering terhambat dan hasil panennya tidak maksimal. Oleh karena itu, dibutuhkan cara untuk meningkatkan kesuburan tanah agar unsur hara lebih tersedia bagi tanaman. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan ialah memanfaatkan limbah cair pabrik kelapa sawit atau POME. Limbah cair ini dihasilkan dari proses pengolahan TBS menjadi minyak sawit mentah di Pabrik Kelapa Sawit (PKS), di mana setiap ton TBS yang diolah menghasilkan sekitar 0,5–0,7 m³ POME. POME mengandung bahan organik tinggi serta unsur hara seperti N, P, dan K yang dapat digunakan sebagai pupuk organik cair.

Salah satu metode pemanfaatan POME yang umum digunakan adalah sistem *land application*, yaitu pengaliran POME yang telah diolah ke lahan perkebunan. Aplikasi ini dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah, memperbaiki struktur dan pH tanah, serta menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian POME secara rutin mampu meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki sifat kimia dan fisik tanah, serta meningkatkan hasil TBS kelapa sawit. Namun, efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh jenis tanah, dosis, dan frekuensi pemberian. Penggunaan POME berlebihan tanpa perhitungan yang tepat juga dapat menyebabkan dampak negatif seperti pencemaran air tanah atau penumpukan unsur tertentu. Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui seberapa efektif sistem *land application* POME dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara dan hasil TBS kelapa sawit di lahan Ultisol yang memiliki kesuburan rendah. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah mengenai manfaat POME bagi peningkatan kesuburan tanah dan produktivitas kelapa sawit, serta menjadi acuan bagi perkebunan dalam pengelolaan limbah cair secara efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, dapat dirumuskan bahwa permasalahan utama dalam penelitian ini adalah rendahnya tingkat kesuburan tanah Ultisol yang banyak digunakan sebagai lahan perkebunan kelapa sawit, sehingga berdampak pada rendahnya ketersediaan unsur hara dan hasil TBS. Salah satu upaya yang berpotensi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan penerapan sistem *land application* menggunakan POME yang diketahui mengandung bahan organik serta unsur hara penting seperti N, P, K. Namun, efektivitas aplikasi POME terhadap peningkatan kesuburan tanah dan hasil tanaman kelapa sawit di lahan Ultisol belum diketahui secara pasti. Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk menjawab beberapa pertanyaan, yaitu bagaimana pengaruh pemberian POME terhadap ketersediaan unsur hara tanah, apakah penerapan sistem *land application* POME dapat meningkatkan hasil

tandan buah segar kelapa sawit, serta sejauh mana hubungan antara peningkatan unsur hara tanah dengan produktivitas tanaman.

C. Tujuan

1. Menganalisis pengaruh *land application* POME terhadap ketersediaan unsur hara tanah (khususnya N, P, dan K) pada lahan Ultisol.
2. Menganalisis efektivitas *land application* POME dalam meningkatkan hasil tandan buah segar (TBS) kelapa sawit pada lahan Ultisol.

D. Manfaat

1. Penelitian ini memberikan pengalaman langsung dalam mengkaji pengelolaan limbah cair pabrik kelapa sawit (POME) sebagai pupuk organik cair di lahan Ultisol. Selain itu, hasil penelitian ini dapat memperkaya pengetahuan peneliti mengenai hubungan antara pemberian POME, ketersediaan unsur hara, dan peningkatan produktivitas tanaman kelapa sawit.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam penerapan sistem *land application* POME secara lebih efisien dan ramah lingkungan. Dengan memanfaatkan POME sebagai sumber nutrisi alternatif, biaya pemupukan dapat ditekan, serta kesuburan tanah dapat meningkat terutama pada lahan Ultisol yang umumnya miskin unsur hara