

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Limbah cair industri kelapa sawit, atau *palm oil mill effluent* (POME), merupakan limbah organik yang dihasilkan dari proses pengolahan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit menjadi minyak sawit mentah (*crude palm oil* - CPO). Limbah ini mengandung air, minyak, dan padatan organik dengan kadar *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) yang tinggi, sehingga memerlukan pengolahan sebelum dibuang ke lingkungan. Namun, dengan kandungan unsur hara seperti *nitrogen* (N), *fosfor* (P), dan *kalium* (K), limbah cair ini memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair dalam pertanian (Kurniawan, 2020). Dan Menurut (Akmarul Putera et al., 2022), Pembuangan POME tanpa pengolahan dapat menurunkan kualitas air dan menghasilkan gas rumah kaca seperti metana. Dengan kadar BOD dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) yang tinggi, limbah ini memerlukan penanganan khusus untuk mengurangi dampak negatifnya,

Menurut (Alpandari et al., 2021), Permasalahan utama terkait limbah cair industri kelapa sawit (POME) adalah tingginya volume limbah yang dihasilkan seiring dengan meningkatnya produksi minyak sawit. POME memiliki kandungan BOD dan COD yang tinggi, sehingga berpotensi mencemari lingkungan jika tidak diolah dengan baik. Pembuangan langsung ke lingkungan dapat menyebabkan endapan, kekeruhan, bau menyengat, serta gangguan ekosistem perairan. Selain itu, limbah ini juga menghasilkan gas rumah kaca

seperti metana yang dapat mempercepat pemanasan global. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan limbah yang efektif, seperti pemanfaatan dalam *land application*, pengolahan di IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah), serta pemanfaatan sebagai sumber energi alternatif seperti biogas.

Namun limbah cair industri kelapa sawit, atau Palm Oil Mill Effluent (POME) memiliki potensi signifikan sebagai alternatif dalam sektor pertanian. Dengan kandungan bahan organik yang tinggi, POME dapat diolah menjadi pupuk cair organik melalui proses fermentasi menggunakan larutan Effective Microorganism 4 (EM4), yang meningkatkan kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium, esensial untuk kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Selain itu, penerapan *land application* memungkinkan POME digunakan langsung sebagai pupuk organik, mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia dan impor, serta menghemat devisa negara. Pemanfaatan ini juga mendukung praktik pertanian berkelanjutan dengan mengurangi dampak negatif limbah terhadap lingkungan (Amelia et al., 2017).

Selain itu, Menurut Kurniawan (2020), Limbah cair industri kelapa sawit memiliki potensi besar sebagai bahan pendukung pertanian, khususnya sebagai pupuk organik cair. Limbah ini mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang dibutuhkan untuk meningkatkan kesuburan tanah serta pertumbuhan tanaman. Limbah cair kelapa sawit yang difermentasi menggunakan bioaktivator EM4 dan serat tandan kosong kelapa sawit menghasilkan pupuk organik cair dengan kandungan nitrogen 2,47%, fosfor 3,14%, dan kalium 2,29% setelah 13 hari fermentasi. Selain

meningkatkan unsur hara dalam tanah, pengaruh dosis penyiraman limbah cair PKS ini juga dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk anorganik, yang berkontribusi pada praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan. Aplikasi limbah cair PKS yang telah melalui proses pengolahan juga dapat menekan biaya produksi pertanian serta mengurangi beban pencemaran lingkungan akibat pembuangan limbah secara langsung.

Pengaruh dosis penyiraman limbah cair PKS industri kelapa sawit sebagai pupuk organik cair menjadi salah satu solusi inovatif dalam meningkatkan kualitas pertanian di Kampung Batu Gajah Baru. Namun, tanpa pengelolaan yang tepat, limbah ini berpotensi mencemari lingkungan dan menurunkan kualitas ekosistem sekitar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pengaruh dosis penyiraman limbah cair PKS industri kelapa sawit dalam meningkatkan produktivitas pertanian melalui teknik fermentasi yang optimal. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi bagi petani dalam mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia serta menciptakan sistem pertanian yang lebih berkelanjutan.

Bagi petani di Kampung Batu Gajah Baru, penelitian ini memiliki signifikansi yang besar dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas penggunaan pupuk organik cair. Limbah cair industri kelapa sawit yang telah difermentasi tidak hanya dapat meningkatkan kesuburan tanah, tetapi juga dapat mengurangi biaya produksi pertanian akibat tingginya harga pupuk kimia. Selain itu, penggunaan pupuk organik cair ini dapat meningkatkan hasil panen

serta daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, sehingga memberikan keuntungan ekonomi bagi petani.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh dosis POME terhadap pertumbuhan bibit?
2. Berapa dosis optimal yang mendukung pertumbuhan bibit sawit?

C. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pengaruh berbagai dosis penyiraman limbah cair pabrik kelapa sawit terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan.
2. Menilai respon pertumbuhan bibit kelapa sawit terhadap beberapa dosis penyiraman limbah cair PKS.
3. Menentukan dosis optimal yang mendukung pertumbuhan vegetatif bibit tanpa efek negatif.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan ilmiah mengenai pengaruh dosis penyiraman limbah cair PKS industri kelapa sawit sebagai pupuk organik cair. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam mengembangkan teknologi pengolahan limbah yang lebih efektif dan ramah lingkungan.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi petani, penelitian ini dapat memberikan solusi alternatif dalam mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia serta meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas pertanian.
- b. Bagi industri kelapa sawit, penelitian ini dapat menjadi dasar dalam menerapkan strategi pengelolaan limbah yang lebih berkelanjutan dan bermanfaat secara ekonomi.
- c. Bagi pemerintah dan pihak terkait, penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menyusun kebijakan terkait pengelolaan limbah industri dan penerapan pertanian berkelanjutan.