

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Status Hara

Status hara pada tanaman kelapa sawit mengacu pada ketersediaan unsur hara di dalam tanah yang dapat diserap oleh tanaman untuk mendukung pertumbuhan dan produktivitasnya. Kelapa sawit membutuhkan keseimbangan unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), magnesium (Mg), dan sulfur (S), serta unsur hara mikro seperti boron (B), seng (Zn), dan tembaga (Cu). Status hara yang baik sangat penting untuk memastikan tanaman memiliki cukup energi untuk proses fotosintesis, pembentukan buah, dan produksi minyak sawit berkualitas tinggi. Status hara pada kelapa sawit dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, termasuk tipe tanah, kondisi iklim, dan pengelolaan lahan. Tanah mineral umumnya memiliki kapasitas tukar kation yang lebih baik dibandingkan tanah gambut, sehingga lebih mampu menyimpan unsur hara. Sementara itu, curah hujan yang tinggi di beberapa daerah dapat menyebabkan pencucian hara, terutama nitrogen dan kalium, yang berpengaruh pada ketersediaan hara di zona akar. Selain itu, penggunaan pupuk yang tidak sesuai dengan kebutuhan spesifik tanaman sering kali menyebabkan ketidakseimbangan hara (Pahan, 2007).

Status hara yang tidak optimal dapat berdampak buruk pada pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman kelapa sawit. Defisiensi nitrogen, misalnya, dapat menyebabkan daun menguning dan pertumbuhan terhambat, sedangkan kekurangan kalium mengakibatkan penurunan kualitas buah dan kandungan

minyak. Sebaliknya, kelebihan hara tertentu, seperti fosfor, dapat menghambat penyerapan hara lain, seperti seng dan besi, yang juga penting bagi tanaman. Oleh karena itu, pemantauan status hara secara berkala diperlukan untuk memastikan tanaman mendapatkan unsur hara dalam jumlah yang seimbang. Untuk meningkatkan status hara pada kelapa sawit, diperlukan strategi pengelolaan yang terpadu. Pemupukan yang tepat, baik organik maupun anorganik, harus didasarkan pada analisis tanah dan daun untuk mengetahui kebutuhan spesifik tanaman. Penggunaan pupuk kandang, kompos, atau pupuk hijau dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah, yang pada gilirannya meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan hara. Selain itu, pengendalian drainase, rotasi tanaman, dan penerapan teknik konservasi tanah seperti mulsa atau tanaman penutup tanah juga dapat membantu menjaga keseimbangan hara dalam jangka panjang. Dengan pendekatan yang tepat, status hara dapat dikelola untuk mendukung keberlanjutan perkebunan kelapa sawit (Fauzi et al, 2012).

2.2. Tipe Lahan

Tipe lahan merupakan faktor utama yang menentukan potensi pertumbuhan tanaman, termasuk kelapa sawit. Lahan pertanian untuk kelapa sawit biasanya berupa tanah mineral, tanah gambut, atau tanah aluvial, masing-masing dengan karakteristik fisik dan kimia yang berbeda. Tanah mineral umumnya memiliki struktur tanah yang baik dan kandungan bahan organik sedang, sehingga mendukung pertumbuhan akar dan ketersediaan hara. Tanah gambut, di sisi lain, kaya akan bahan organik tetapi memiliki pH rendah dan kapasitas tukar kation

yang terbatas, sehingga sering kali memerlukan pengelolaan khusus. Sementara itu, tanah aluvial biasanya subur, namun rentan terhadap banjir atau erosi. Tipe lahan memengaruhi kemampuan tanaman kelapa sawit dalam menyerap air dan unsur hara, yang berdampak langsung pada pertumbuhannya. Pada tanah mineral, ketersediaan air dan hara biasanya cukup stabil, sehingga mendukung pertumbuhan akar dan perkembangan daun yang optimal. Namun, pada tanah gambut, tanaman sering menghadapi tantangan seperti kekurangan oksigen akibat drainase yang buruk atau tingginya tingkat keasaman, yang dapat menghambat penyerapan hara penting seperti kalium dan magnesium. Tanah aluvial, meskipun subur, dapat menyebabkan stres tanaman jika pengelolaan air tidak baik (darlita dan sudirja, 2017).

Setiap tipe lahan memiliki tantangan unik dalam pengelolaannya. Pada tanah gambut, misalnya, diperlukan upaya untuk menurunkan tingkat keasaman tanah, seperti melalui pengapuran atau penggunaan bahan organik yang kaya kalsium. Tanah aluvial membutuhkan pengelolaan drainase yang baik untuk mencegah genangan air yang dapat merusak akar tanaman. Tanah mineral memerlukan penambahan bahan organik secara berkala untuk menjaga kesuburan tanah dan kapasitas menyimpan air. Ketidaksesuaian pengelolaan lahan dengan karakteristik tipe tanah sering kali menyebabkan penurunan produktivitas kelapa sawit. Untuk memaksimalkan pertumbuhan kelapa sawit di berbagai tipe lahan, strategi pengelolaan yang sesuai sangat penting. Pada tanah mineral, pemberian pupuk kimia secara teratur disertai dengan penambahan kompos atau pupuk kandang dapat menjaga keseimbangan unsur hara. Pada tanah gambut, selain

pengapuran, penerapan teknik drainase terkendali dan penanaman tanaman penutup tanah dapat membantu meningkatkan stabilitas tanah dan ketersediaan hara. Sementara itu, untuk tanah aluvial, sistem irigasi yang baik dan perlindungan terhadap erosi, seperti melalui penanaman vegetasi pelindung, dapat mendukung pertumbuhan optimal tanaman. Dengan memahami dan mengelola tipe lahan secara tepat, produktivitas kelapa sawit dapat ditingkatkan secara berkelanjutan (Randy, et al 2024).

2.3.Ketinggian

Ketinggian suatu lokasi memengaruhi iklim mikro, termasuk suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya, yang berdampak langsung pada pertumbuhan kelapa sawit. Pada daerah dengan ketinggian rendah (0-200 mdpl), suhu cenderung tinggi dan stabil, sehingga mendukung aktivitas fotosintesis secara optimal. Sebaliknya, pada ketinggian lebih tinggi, suhu menjadi lebih rendah dan fluktuasi kelembapan meningkat, yang dapat memperlambat pertumbuhan vegetatif. Kelapa sawit lebih cocok ditanam pada ketinggian rendah hingga menengah karena kondisi iklim mikro yang lebih stabil dan mendukung pembentukan buah. Ketinggian juga memengaruhi sistem drainase alami pada lahan kelapa sawit. Di dataran rendah, lahan cenderung memiliki sistem drainase yang buruk karena genangan air lebih sering terjadi, terutama di daerah rawa atau dekat aliran sungai. Hal ini dapat menyebabkan akar tanaman kekurangan oksigen dan mengurangi efisiensi penyerapan hara. Sebaliknya, pada ketinggian menengah hingga tinggi, drainase alami lebih baik karena air lebih mudah mengalir keluar dari zona akar. Namun, di daerah ini, risiko kekeringan juga

lebih tinggi, sehingga diperlukan pengelolaan air yang tepat untuk memastikan ketersediaan air yang cukup bagi tanaman.

Ketersediaan hara pada tanah kelapa sawit juga dipengaruhi oleh ketinggian. Di dataran rendah, tanah cenderung lebih subur karena pengendapan material organik dan mineral dari daerah yang lebih tinggi. Namun, curah hujan yang tinggi di dataran rendah dapat menyebabkan pencucian hara, terutama nitrogen dan kalium. Pada daerah dengan ketinggian lebih tinggi, kandungan hara dalam tanah sering kali lebih rendah karena proses dekomposisi bahan organik berjalan lebih lambat akibat suhu yang lebih rendah. Oleh karena itu, aplikasi pupuk yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan tanaman menjadi penting untuk menjaga produktivitas. Untuk memastikan pertumbuhan optimal kelapa sawit pada berbagai ketinggian, strategi pengelolaan lahan harus disesuaikan. Pada dataran rendah dengan drainase buruk, diperlukan sistem saluran air yang efektif dan pengelolaan genangan untuk mencegah akar tanaman kekurangan oksigen. Sementara itu, di daerah dengan ketinggian lebih tinggi, penggunaan pupuk organik dan anorganik secara tepat dapat meningkatkan ketersediaan hara, dan pengelolaan irigasi harus diperhatikan untuk mencegah kekeringan. Dengan pendekatan yang terintegrasi, kondisi iklim mikro, drainase, dan ketersediaan hara dapat dioptimalkan untuk mendukung produktivitas kelapa sawit yang berkelanjutan.

2.4. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Ariyanti (2021) mengkaji pengelolaan bahan organik, terutama pelepah kelapa sawit, untuk meningkatkan kandungan

C-organik tanah dan kualitas pH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan bahan organik dengan tepat dapat memperbaiki pH tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman kelapa sawit. Penelitian ini memberikan panduan untuk memanfaatkan limbah kelapa sawit dalam pengelolaan tanah perkebunan.

Hasil penelitian Heridansyah (2011) meneliti pengaruh bahan organik terhadap tekstur tanah, khususnya bobot isi dan ruang pori tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan organik yang tinggi dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ketersediaan air dan udara di dalam tanah. Penelitian ini penting untuk memahami bagaimana pengelolaan bahan organik dapat mempengaruhi status hara tanah, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman kelapa sawit.

Penelitian yang dilakukan oleh Saputra D.D, et al. (2018) mengevaluasi hubungan antara pH tanah, kandungan C-organik, dan kapasitas tukar kation (KTK) dengan status hara pada tanah perkebunan kelapa sawit. Penelitian ini mengungkapkan bahwa tanah dengan pH rendah dan kandungan C-organik yang rendah memiliki ketersediaan unsur hara yang terbatas. Oleh karena itu, penting untuk mengelola pH tanah dan meningkatkan kandungan bahan organik agar tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dengan optimal.

Nazir et al. (2017) melakukan penelitian mengenai pengaruh pH tanah terhadap ketersediaan unsur hara P dan S pada tanah perkebunan kelapa sawit. Penelitian ini menunjukkan bahwa tanah dengan pH rendah mengikat unsur-unsur penting seperti fosfor dan sulfur, yang mengurangi ketersediaan hara bagi

tanaman. Oleh karena itu, penyesuaian pH tanah melalui pemupukan atau pengelolaan tanah yang tepat menjadi penting untuk meningkatkan kesuburan tanah dan hasil produksi kelapa sawit.