

BAB I

PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, konsep pertanian vertikal (*vertical farming*) mulai mendapatkan perhatian luas sebagai salah satu solusi inovatif untuk mengatasi keterbatasan lahan dalam sektor pertanian modern. Pertanian vertikal merupakan teknik budidaya tanaman yang dilakukan secara bertingkat ke arah vertikal, sehingga mampu mengoptimalkan penggunaan ruang terutama di kawasan padat penduduk, baik di wilayah perkotaan maupun pedesaan (Despommier, 2010). Sistem ini menawarkan berbagai keunggulan, seperti efisiensi lahan, pengurangan penggunaan air, serta peningkatan hasil produksi pertanian secara berkelanjutan.

Namun demikian, salah satu tantangan utama yang dihadapi dalam implementasi sistem vertikultur adalah pemilihan media tanam yang tepat dan efisien. Media tanam merupakan komponen penting dalam sistem budidaya karena berfungsi sebagai tempat tumbuhnya akar, serta penyedia air, udara, dan unsur hara. Media tanam yang ideal harus memiliki sifat fisik dan kimia yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman, seperti kemampuan menahan air, porositas, serta kandungan nutrisi (Setiawan & Haryanto, 2019).

Dalam konteks ini, pemanfaatan limbah organik seperti tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan cocopet (serat kelapa) sebagai media tanam alternatif menjadi pilihan yang menjanjikan. Tandan kosong kelapa sawit merupakan limbah padat yang dihasilkan dari proses pengolahan minyak kelapa sawit, dan sering kali tidak dimanfaatkan secara optimal. Padahal, TKKS memiliki potensi besar sebagai media tanam karena mengandung unsur hara penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang sangat dibutuhkan dalam proses pertumbuhan tanaman (Nasution et al., 2018). Selain itu, struktur TKKS yang berpori juga berfungsi meningkatkan aerasi dan daya serap air dalam media tanam, sehingga menciptakan lingkungan yang kondusif bagi perkembangan akar.

Sementara itu, cocopet atau serbuk sabut kelapa merupakan produk sampingan dari pengolahan kelapa yang juga memiliki karakteristik fisik unggul sebagai media tanam. Cocopet bersifat ringan, memiliki daya serap air tinggi, serta mendukung sirkulasi udara yang baik di sekitar akar tanaman. pH cocopet yang relatif netral membuatnya sesuai digunakan untuk berbagai jenis tanaman, termasuk tanaman hortikultura seperti pakcoy (*Brassica rapa*). Kombinasi antara cocopet dan TKKS diyakini dapat menghasilkan media tanam yang mampu

meningkatkan penyerapan nutrisi dan mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal dalam sistem vertikultur (Hidayat et al., 2021).

Dengan mempertimbangkan potensi dan karakteristik masing-masing bahan, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas kombinasi TKKS dan cocopet sebagai media tanam dalam sistem vertikultur, khususnya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Pemanfaatan limbah organik ini juga sejalan dengan prinsip pertanian berkelanjutan dan pengelolaan lingkungan yang ramah serta efisien.

1.2 Rumusan Masalah

1. Seberapa besar kandungan unsur hara makro nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang terdapat dalam media tanam tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan cocopet?
2. Bagaimana pengaruh kandungan unsur hara NPK dalam TKKS dan cocopet terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa*)?
3. Apakah TKKS dan cocopet sebagai media tanam mampu menyediakan unsur hara NPK yang cukup untuk mendukung pertumbuhan optimal tanaman pakcoy dalam sistem vertikultur?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan kandungan unsur hara makro nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dalam kombinasi media tanam tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan cocopet.
2. Menganalisis pengaruh kandungan unsur hara NPK dalam kombinasi TKKS dan cocopet terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa*).
3. Mengevaluasi efektivitas kombinasi media tanam TKKS dan cocopet dalam menyediakan nutrisi NPK yang cukup untuk mendukung pertumbuhan optimal tanaman pakcoy dalam sistem vertikultur.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi dan alternatif bagi petani atau pelaku pertanian mengenai potensi TKKS dan cocopet sebagai media tanam yang efisien, bernutrisi, dan ramah lingkungan.
2. Mendorong pemanfaatan limbah organik kelapa sawit dan kelapa secara optimal untuk mengurangi pencemaran lingkungan serta mendukung konsep pertanian berkelanjutan.

3. Menjadi acuan dalam pengembangan sistem vertikultur yang memanfaatkan media tanam berbahan dasar limbah organik, khususnya untuk budidaya tanaman hortikultura seperti pakcoy.