

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kelapa sawit terbesar di dunia dengan luas perkebunan yang mencapai jutaan hektar dan produksi yang terus meningkat setiap tahunnya. Sektor ini memberikan kontribusi besar terhadap perekonomian nasional, baik melalui ekspor maupun penyerapan tenaga kerja. Namun demikian, peningkatan produksi kelapa sawit juga menimbulkan permasalahan baru, yaitu tingginya jumlah limbah kelapa sawit yang dihasilkan dari kegiatan pengolahan tandan buah segar menjadi minyak sawit mentah (Crude Palm Oil/CPO).

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), luas areal kelapa sawit nasional diperkirakan mencapai 16,8 juta hektar pada tahun 2023–2024. Dengan produksi minyak sawit mentah (CPO) nasional sebesar  $\pm 46,99$  juta ton pada tahun 2023, jika diasumsikan bahwa sekitar 23% dari tandan buah segar (TBS) menjadi tandan kosong kelapa sawit (TKKS), maka volume limbah padat TKKS yang dihasilkan secara nasional mencapai lebih dari 10 juta ton per tahun, menunjukkan skala limbah yang sangat besar dan potensi pemanfaatan yang signifikan.

Limbah kelapa sawit, seperti tandan kosong, serat, cangkang, dan abu janjang, umumnya belum dimanfaatkan secara optimal dan seringkali hanya dibuang di sekitar pabrik atau dibakar, yang dapat menyebabkan pencemaran tanah dan udara. Padahal, limbah tersebut memiliki kandungan bahan organik, lignoselulosa, dan unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang berpotensi untuk dimanfaatkan kembali, salah satunya sebagai media tanam alternatif yang ramah lingkungan. Pemanfaatan limbah kelapa sawit sebagai media tanam tidak hanya dapat mengurangi dampak lingkungan, tetapi juga memberikan nilai tambah terhadap hasil samping industri sawit yang selama ini dianggap tidak berguna. Seiring dengan berkembangnya tren pertanian berkelanjutan dan urban farming, kebutuhan akan media tanam yang efisien, murah, dan mudah diperoleh semakin meningkat. Salah satu bentuk budidaya yang populer saat ini adalah microgreens, yaitu tanaman muda yang dipanen dalam usia 7–14 hari setelah perkecambahan. Microgreens memiliki kandungan nutrisi

tinggi, warna pigmen daun yang menarik, serta rasa yang khas, sehingga banyak digunakan dalam kuliner modern dan sebagai sumber pangan fungsional.

TKKS dan serat kelapa sawit memiliki potensi besar sebagai media tanam karena keduanya memiliki karakteristik fisik dan kimia yang mendukung pertumbuhan tanaman, termasuk microgreens. TKKS memiliki struktur berserat kasar dengan kandungan lignin dan selulosa yang tinggi, sehingga mampu menyimpan air dalam jumlah besar sekaligus menjaga stabilitas media. Sementara itu, serat kelapa sawit memiliki tekstur yang lebih halus dan ringan, sehingga memberikan aerasi dan porositas yang lebih baik pada media tanam, memungkinkan akar microgreens tumbuh optimal. Kandungan unsur hara dasar yang terdapat pada kedua bahan ini, seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), juga memberikan tambahan nutrisi penting bagi tanaman muda. Kombinasi kemampuan menahan air dari TKKS dan aerasi optimal dari serat menjadikan kedua limbah ini tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga berpotensi sebagai alternatif media tanam yang efektif, murah, dan mudah diperoleh untuk budidaya microgreens.

Microgreens adalah sayuran muda yang dipanen pada usia 7–14 hari dan memiliki kandungan nutrisi yang sangat tinggi, bahkan dapat mencapai puluhan kali lebih besar dibandingkan sayuran dewasa (Xiao et al., 2012). Dalam beberapa tahun terakhir, microgreens semakin populer karena warna, rasa, dan nilai gizinya yang unggul sehingga banyak dimanfaatkan sebagai pangan fungsional dan komoditas hortikultura premium. Microgreens menarik diteliti karena mudah dibudidayakan, membutuhkan ruang yang kecil, dan memiliki siklus panen yang cepat sehingga ideal untuk pertanian perkotaan dan sistem produksi berkelanjutan. Selain itu, komoditas ini memiliki nilai ekonomi tinggi dengan biaya produksi relatif rendah, sehingga berpotensi besar sebagai peluang usaha bagi masyarakat dan pelaku agribisnis.

Secara ilmiah, fase awal pertumbuhan microgreens sangat responsif terhadap media tanam, cahaya, nutrisi, dan perlakuan agronomis lainnya. Hal ini menjadikan microgreens objek penelitian yang efisien karena hasil dapat diamati dalam waktu singkat. Gabungan antara keunggulan nutrisi, kemudahan produksi, potensi ekonomi,

dan fleksibilitas penelitian membuat microgreens menjadi komoditas yang sangat menarik untuk dikembangkan dan diteliti lebih lanjut.

Salah satu jenis microgreens yang banyak dibudidayakan adalah selada (*Lactuca sativa* L.). Selada microgreens memiliki kandungan vitamin, mineral, dan antioksidan yang tinggi, serta warna daun yang cerah akibat kandungan pigmen seperti klorofil, karotenoid, dan antosianin. Pertumbuhan dan kandungan pigmen microgreens sangat dipengaruhi oleh kualitas media tanam. Media yang mampu menyediakan aerasi, kelembapan, dan nutrisi yang seimbang akan mendorong pertumbuhan optimal serta meningkatkan intensitas warna pigmen pada daun. Dengan memanfaatkan limbah kelapa sawit sebagai media tanam inovatif, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya alam dan mendukung prinsip zero waste agriculture. Selain itu, penggunaan limbah kelapa sawit sebagai media tanam dapat menjadi solusi ramah lingkungan yang berkontribusi dalam mengurangi pencemaran dan mendukung pembangunan pertanian berkelanjutan.

Berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang umumnya hanya memanfaatkan kompos TKKS atau serat sawit sebagai bahan campuran media tanam secara umum, penelitian ini secara khusus membandingkan TKKS dan serat kelapa sawit sebagai dua perlakuan utama dalam budidaya microgreens selada untuk melihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan kualitas pigmen daun. Sebagian besar studi terdahulu lebih fokus pada tanaman hortikultura berumur panjang atau bibit tanaman, sehingga masih terbatas kajian yang menilai efektivitas limbah sawit khusus pada fase pertumbuhan sangat cepat seperti microgreens yang dipanen 7–14 hari. Selain itu, penelitian ini tidak hanya menilai aspek pertumbuhan, tetapi juga menekankan perbedaan karakter fisik media (aerasi, porositas, dan daya simpan air) serta kaitannya dengan pembentukan pigmen klorofil, karotenoid, dan antosianin, yang belum banyak dieksplorasi dalam penelitian sebelumnya. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan sudut pandang baru dalam pemanfaatan limbah kelapa sawit untuk mendukung pertanian berkelanjutan berbasis zero waste.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit sebagai Media Tanam Inovatif untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Pigmen Microgreens Selada." Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan teknologi pemanfaatan limbah pertanian serta mendukung produksi pangan sehat dan berkelanjutan di Indonesia.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh penggunaan tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebagai media tanam terhadap pertumbuhan microgreens selada?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan serat kelapa sawit sebagai media tanam terhadap pertumbuhan dan kandungan pigmen daun microgreens selada (klorofil, karotenoid, dan antosianin)?
3. Media tanam manakah yang paling efektif antara TKKS, serat kelapa sawit, dan media kontrol (konvensional) dalam meningkatkan pertumbuhan dan kandungan pigmen microgreens selada?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis pengaruh pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebagai media tanam terhadap pertumbuhan microgreens selada.
2. Menganalisis pengaruh pemanfaatan serat kelapa sawit sebagai media tanam terhadap pertumbuhan dan kandungan pigmen daun microgreens selada, yang meliputi klorofil, karotenoid, dan antosianin.
3. Membandingkan efektivitas TKKS, serat kelapa sawit, dan media kontrol dalam mendukung pertumbuhan serta pembentukan pigmen daun microgreens selada, sehingga dapat diketahui media tanam yang paling optimal dan efisien.

#### **1.4 Manfaat penelitian**

1. Memberikan solusi pemanfaatan limbah kelapa sawit yang berpotensi mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan nilai ekonomis limbah tersebut.
2. Menjadi referensi bagi petani, pelaku agribisnis, dan praktisi urban farming dalam memilih media tanam alternatif yang efisien, murah, dan produktif.
3. Mendorong penerapan pertanian berkelanjutan dan zero waste, serta mendukung pengembangan produksi pangan fungsional bernilai tinggi seperti microgreens selada.

#### **1.5 Hipotesis penelitian**

1. Penggunaan Limbah TKKS sebagai media tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan kandungan pigmen daun microgreens selada, yang meliputi klorofil, karotenoid, dan antosianin
2. Penggunaan serat kelapa sawit sebagai media tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kandungan pigmen daun microgreens selada, yang meliputi klorofil, karotenoid, dan antosianin