

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan tanaman perkebunan yang berasal dari Amerika Selatan yang kini tumbuh di berbagai daerah tropis. Kakao merupakan salah satu komoditas yang memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Secara khusus komoditas ini menyediakan lapangan kerja, sumber pendapatan, dan sumber devisa yang mampu mendorong pengembangan agribisnis dan industri pertanian kakao (Nasution *et al.*, 2014). Berdasarkan data BPS (2016) nilai ekspor mengalami penurunan yang cukup signifikan pada tahun 2015 yaitu 335.321 ton menjadi 330.029 ton pada tahun 2016 hal ini di karenakan mutu kakao masih terbilang rendah (Ramadhani *et al.*, 2021).

Salah satu cara untuk meningkatkan mutu buah kakao adalah dengan memilih bibit kakao yang baik dan sehat agar dapat mendukung pertumbuhan bibit saat ditanam di lapang. Benih kakao yang baik dan sehat ditandai dengan berat biji > 1gr, kandungan lemak > 55%, kandungan kulit ari < 12% serta benih tahan terhadap serangan OPT, benih diambil yang bagian tengah yang sudah masak dan sehat dari tanaman yang sudah cukup umur, benih berukuran seragam. Selain benih media tanam juga berpengaruh pada produksi dan mutu buah kakao. Media tanam yang sering digunakan adalah *topsoil*, pupuk kandang, pasir dan arang sekam. Pasir dapat digunakan untuk kombinasi agar media tanam tidak terlalu padat. Keuntungan penggunaan pasir yaitu mudah untuk digunakan serta dapat meningkatkan sistem aerasi dan juga drainase media tanam. Pupuk kandang juga baik untuk kombinasi media tanam *topsoil* karena mampu menyediakan unsur hara yang seimbang bagi tanah. Arang sekam juga memiliki kandungan silika yang cukup tinggi diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman secara optimal (Gustia, 2013).

Pertumbuhan tanaman kakao yang baik dan berkualitas juga diperoleh melalui kegiatan pemeliharaan tanaman yang baik, seperti dengan penambahan pupuk dan penggunaan bahan organik pada media tanam. Bahan organik yang dapat digunakan seperti *Trichoderma* sp. penggunaan bahan organik memiliki

peranan penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung tanaman sehingga jika kadar bahan organik tanah menurun kemampuan tanah dalam produktivitas tanaman juga ikut menurun (Nasution *et al.*, 2013)

Biofungisida merupakan bahan yang mengandung agensi hayati dengan media pembawa tertentu untuk dapat menghambat pertumbuhan patogen untuk mengendalikan penyakit tanaman. Jamur *Trichoderma* sp memiliki kemampuan untuk mengkomposer bahan organik dalam tanah, memperbaiki struktur tanah di sekitar perakaran dengan cara menguraikan zat-zat organik yang ada di dalam tanah. Bahan organik didalam tanah berupa sisa-sisa tumbuhan maupun hewan contohnya potongan rumput, daun, ranting, lumut, pupuk kandang dan cacing tanah. Dengan pengaplikasian *Trichoderma* sp. bahan organik dapat teruraikan menjadi ion-ion unsur hara yang dapat dengan mudah diserap oleh tanaman (Falieza *et al.*, 2022).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan komposisi media tanam terbaik untuk pertumbuhan bibit kakao.
2. Mendapatkan dosis biofungisida *Trichoderma* sp. terbaik untuk pertumbuhan bibit kakao.
3. Mendapatkan kombinasi terbaik media tanam dan biofungisida *Trichoderma* sp. untuk pertumbuhan bibit kakao.

1.3 Kerangka Pemikiran

Tanaman kakao membutuhkan media tanam yang baik untuk mendapatkan bibit unggul serta produksi tinggi. Pasir memiliki kelebihan dapat meningkatkan sistem aerasi serta drainase yang baik. Pupuk kandang dapat memperbaiki sifat kimia, biologi, dan fisik tanah. Selain itu media tanam membutuhkan kandungan silika yang cukup untuk memperkuat batang agar tidak mudah patah. Kandungan silika dari arang sekam yang dapat menjaga kondisi tanah agar tetap gembur karena memiliki porositas tinggi dan ringan. Oleh karena itu media tanam sangat mempengaruhi pertumbuhan bibit kakao karena masing-masing media tanam mengandung nutrisi yang berbeda. Teknik pembibitan kakao yang baik juga

merupakan salah satu aspek yang penting dalam budidaya kakao, dengan tujuan untuk dapat menghasilkan bibit siap tanam yang baik dan berkualitas yang nantinya dapat berproduksi secara maksimal. Bibit yang berkualitas diperoleh melalui pemeliharaan yang baik, misalnya penggunaan bahan organik pada media. Bahan organik yang dapat digunakan yaitu *Trichoderma* sp.

Trichoderma sp. berperan sebagai pembenah struktur tanah di sekitar akar tanaman dengan menguraikan bahan organik tanah agar mudah diserap oleh tanaman. *Trichoderma* sp. bersifat antagonis terhadap jamur patogen tular tanah, selain itu *Trichoderma* sp juga memiliki kemampuan dekomposer bahan organik di dalam tanah. Dekomposer adalah organisme yang mampu memecah bahan organik mati menjadi bahan kimia sederhana lainnya untuk dapat diserap kembali oleh tanaman.

Trichoderma sp. berfungsi untuk memecah bahan-bahan organik seperti unsur hara nitrogen yang terdapat dalam senyawa kompleks. Dengan demikian nitrogen dapat dimanfaatkan tanaman dalam merangsang pertumbuhan tanaman terutama tinggi tanaman dan warna hijau pada daun. Mikroorganisme yang terkandung dalam *Trichoderma* sp. berfungsi memperbaiki sifat biologi tanah, meningkatkan kesuburan tanah, dan memperbaiki sifat fisik tanah.

1.4 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini yaitu:

1. Terdapat komposisi media tanam terbaik untuk pertumbuhan bibit kakao.
2. Terdapat dosis biofungisida *Trichoderma* sp. terbaik pada pertumbuhan bibit kakao.
3. Terdapat kombinasi terbaik media tanam dan biofungisida *Trichoderma* sp. terbaik untuk pertumbuhan bibit kakao.

1.5 Kontribusi

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yaitu dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat luas khususnya petani kakao mengenai manfaat komposisi media tanam, biofungisida

Trichoderma sp. *topsoil*, pupuk kandang sapi, arang sekam dan pasir terhadap pertumbuhan bibit kakao.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman kakao

Kakao (*Theobroma cacao* L) adalah tanaman budidaya yang berasal dari Amerika dan saat ini telah ditanam di berbagai kawasan tropis. Dari biji tumbuhan ini dihasilkan produk olahan yang dikenal sebagai cokelat. Kakao merupakan tanaman yang dapat menumbuhkan bunga dari batang atau cabang, karena itu tanaman kakao digolongkan kelompok tanaman dengan bunga kakao tumbuh dan berkembang di ketiak daun pada bagaian batang atau cabang (*caulifloris*). Kakao mulai menghasilkan buah (Gambar 1.) pada umur empat tahun dan jika dilakukan pemeliharaan yang baik, tanaman kakao dapat bertahan sampai 25 tahun. Klasifikasi tanaman kakao menurut Samudra (2005) adalah sebagai berikut yaitu:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyte
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Marvales
Family : Sterculiaceae
Genus : Theobroma
Species : (*Theobroma cacao* L)



Gambar 1. Buah kakao
Sumber : Dokumen pribadi, 2024

2.2 Syarat tumbuh

Pertumbuhan tanaman kakao dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor genetik bahan tanam yang digunakan, media tanam dan iklim. Tanaman kakao dapat tumbuh subur di daerah dataran rendah. Kesuburan tanah, kelembaban udara, suhu dan curah hujan berpengaruh besar terhadap pertumbuhan tanaman kakao. Tanaman kakao menghendaki tanah yang mudah menyerap air, dengan derajat kemiringan 0 – 40%, kedalaman efektif minimal 90 cm, tidak mempunyai lapisan padas yang dangkal, pH 5 – 7 dan mengandung banyak humus (Paniagua *et al.*, 2020).

Menurut Patria, (2010) tanaman kakao tumbuh baik di hutan tropis, sebab pertumbuhannya dipengaruhi oleh kelembaban yang cukup dan suhu yang tidak terlalu tinggi dan angin yang tidak terlalu kencang. Tanaman kakao dapat tumbuh di daerah yang terletak antara 20° LU dan 20° LS (Fernandes, 2014). Tanaman kakao tumbuh pada daerah dengan curah hujan berkisar antara 1800–3000 mm⁻¹ tahun dan merata sepanjang tahun. Namun tanaman kakao masih dapat hidup pada musim kering yang berlangsung selama dua bulan.

Kelembaban udara relatif yang dikehendaki tanaman kakao adalah 80 – 90%. Angin kencang dapat mengakibatkan kerusakan mekanis pada tanaman kakao serta menurunkan kelembapan relatif udara. Pengaruh angin kering pada pertanaman kakao di dekat pantai mengakibatkan matinya jaringan sel daun pada bagian tepi. Intensitas cahaya matahari mempengaruhi perbungaan tanaman kakao dan suhu yang dikehendaki berkisar antara 24-28 °C tiap harinya (Sutomo *et al.*, 2017).

2.3 Media tanam

Media tanam merupakan bahan utama dalam menanam tanaman. Media tanam yang digunakan harus disesuaikan dengan jenis tanaman yang akan ditanam. Menentukan media tanam yang akurat dan konsisten untuk spesies tanaman dari habitat yang berbeda adalah masalah yang sulit, karena tingkat kelembaban dan kecepatan angin bervariasi dari satu wilayah ke wilayah lainnya. Media tanam diharapkan mampu mempertahankan kelembaban di daerah akar, memberikan

aerasi yang cukup, dan masih mapu menerima pasokan nutrisi (Fernandes, 2014).

2.3.1 Topsoil

Topsoil merupakan tanah yang berada pada bagian paling atas dengan kedalaman sekitar 5-30 cm dari permukaan bumi. *Topsoil* merupakan jenis tanah yang kaya akan mineral, terdapat kandungan humus sehingga memiliki kandungan C-organik yang lebih tinggi (Niswati *et al.*, 2017). Beberapa zat atau bahan yang terkandung di dalam *topsoil* yaitu tanah lempung, pasir, kompos, dan berbagai mikroorganisme. *Topsoil* merupakan jenis tanah yang memiliki banyak bahan organik, hal ini terlihat dari sifatnya yang subur, keberadaannya pada lapisan teratas sehingga banyak sisa batang atau ranting, dan pelapukan daun yang akan menjadi kompos (Sijabat *et.al* 2023).

2.3.2 Pupuk kandang sapi

Menurut Sihombing *et al.*, (2016) penggunaan pupuk kandang sebagai campuran media tanam dapat menjadi sumber hara tanaman. Pupuk kandang mampu menambah ketersediaan hara, menunjang tumbuhnya mikroorganisme dan membenahi bentuk tanah (Kusuma, 2016). Pengaplikasian pupuk kandang sapi 10 kg/lubang tanam berpengaruh nyata bagi pertumbuhan tinggi tanaman serta jumlah daun kakao umur 8-12 minggu setelah perlakuan (Falieza *et al.*, 2022). Pupuk kandang sapi mampu memperbaiki lingkungan tanah, sehingga mampu memberikan pasokan unsur hara makro dan mikro bahkan hormon tumbuh dari golongan auksin, hormon fitohormon sitokinin juga dapat memperbaiki kesuburan tanah untuk meningkatkan produksi. Auksin yang terdapat pada zat pengatur tumbuhan (ZPT) dapat meningkatkan pertumbuhan bibit (Purba *et al.*, 2018).

Komposisi unsur hara pada pupuk kandang sapi padat terdiri atas 0,40% N, 0,20% P₂O₅ dan 0,10% K₂O. Pemupukan tanaman dalam pot menggunakan pupuk kandang adalah 1/3 dari media tanam (Gole *et al.*, 2019). Unsur hara yang terkandung dalam kotoran sapi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan unsur hara pupuk kandang sapi

Komposisi	Jumlah/kg
Nitrogen(N)	0,65
P ₂ O ₅ (P)	0,15
K ₂ O (K)	0,30
Kalsium(Ca)	0,12
Magnesium(Mg)	0,10
Sulfur(S)	0,09
Besi(Fe)	0,004

Sumber: Risaldi, 2021

2.3.3 Arang sekam

Penggunaan arang sekam sebagai campuran media tanam atau semai diketahui dapat meningkatkan pertumbuhan akar jauh lebih baik jika dibandingkan dengan media tanam tanpa penambahan arang sekam. Arang sekam sangat baik untuk membantu menyuburkan tanah dan berfungsi sebagai penyimpan unsur hara sementara dalam tanah. Arang sekam tidak mudah tercuci oleh air dan sangat mudah dilepaskan ketika unsur hara dibutuhkan tanaman (Swastini,2015). Kandungan yang terdapat pada arang sekam terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan unsur hara arang sekam

Kandungan	Jumlah/kg
SiO ₂	52%
C	31%
Fe ₂ O ₃	Sedikit
K ₂ O	Sedikit
MgO	Sedikit
CaO	Sedikit
Cu	Sedikit
N	0,18%
P	0,08%
K	0,30%
Ca	0,14%
Mn	80,4 ppm
Zn	14,10 ppm
Fe	180 ppm

Sumber: Swastini, 2015

1.3.4 Pasir

Media tanam pasir dapat menciptakan kondisi aerasi yang baik (Fauzi, 2015). Akan tetapi media tanam pasir memiliki pori-pori yang besar (pori-pori makro). Oleh karena itu, penambahan bahan organik pada media tanam pasir dapat menahan air sehingga dapat memperbaiki sifat pasir. Media tanam yang baik harus mempunyai sifat fisik yang baik, kelembaban harus tetap dijaga serta saluran drainasenya juga harus baik (Putra *et al.*, 2013).

Media tanam bertekstur pasir mudah diolah, memiliki aerasi (ketersediaan rongga udara) dan drainase yang baik, namun memiliki luas permukaan kumulatif yang relatif kecil. Hal tersebut menyebabkan kemampuan menyimpan air yang rendah atau tanahnya lebih cepat kering. Bobot pasir yang cukup berat mempermudah tegaknya batang. Media tanam pasir dianggap memadai dan sesuai jika digunakan sebagai media tanam, pertumbuhan bibit dan perakaran tanaman (Fitriana *et al.*, 2020).

2.4 Klon kakao MMC 02

MCC 02 merupakan klon kakao yang paling unggul karena memiliki potensi daya hasil 3,13 ton/ha dengan berat biji kering 1,61 g. Kakao klon MCC 02 digunakan dalam pembibitan kakao untuk mempertahankan dan meningkatkan keunggulan bibit kakao (Rahmawati, 2019). Bibit diperoleh dari puslitkoka, kakao klon MCC 02 memiliki warna tunas muda (*flush*) merah maroon atau merah hati. Biji berbentuk oval dan pipih, terdapat lendir, permukaan licin dan berwarna putih, biji sekitar 45 butir/buah yang tersusun atas lima baris dan menyatu pada poros buah. Buah berbentuk oval dengan saat muda berwarna merah dan buah tua berwarna orange. Kakao ini memiliki permukaan kulit buah keras dan lebih halus.

2.5 Biofungisida *Trichoderma* sp.

Mikroorganisme agensi hayati *Trichoderma* sp merupakan pupuk biologis yang diberikan pada media tanam dan memiliki fungsi sebagai dekomposer dengan mendekomposisi limbah organik (dedaunan dan ranting tua). Biofungisida *Trichoderma* sp. dapat mengurai dalam waktu 2 minggu. Menurut Marianah (2013), *Trichoderma* sp. berfungsi untuk memecah bahan-bahan organik seperti

nitrogen yang terdapat dalam senyawa kompleks. Dengan demikian nitrogen dapat dimanfaatkan tanaman dalam merangsang pertumbuhan tinggi tanaman dan warna hijau pada daun. *Trichoderma* sp. berfungsi memperbaiki sifat biologi tanah, meningkatkan kesuburan tanah, dan memperbaiki sifat fisik tanah. Kesuburan tanah dengan Kumpulan partikel-partikel tanah yang diikat bersama oleh bahan organik (agregat tanah) yang baik dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Yushar, 2020).

