

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara agraris dengan sebagian besar penduduknya yang bekerja sebagai petani, sehingga sektor pertanian memiliki peranan yang signifikan terhadap perekonomian nasional. Penggunaan teknologi pertanian dapat mendukung peningkatan produktivitas pangan, serta menjaga keberlanjutan sumber daya alam dan lingkungan. Salah satu komoditas hortikultura yang banyak digemari adalah cabai merah, yang hampir dikonsumsi oleh seluruh masyarakat Indonesia setiap hari, baik untuk kebutuhan sehari-hari maupun bisnis (Sari, 2022, hlm. 1).

Cabai merah termasuk salah satu sayuran yang banyak dipertimbangkan untuk dibudidayakan di Indonesia karena selain harga jualnya yang relatif tinggi, juga memiliki banyak kegunaan dan manfaat bagi kesehatan tubuh (Yeni, dkk, 2012, hlm. 1).

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2024), pada tahun 2021 produksi cabai merah di Indonesia mengalami penurunan menjadi sebesar 137.456 ton, dimana pada tahun 2023 sebesar 163.989 juta ton.

Cabai merah atau *Capsicum annum* L. ialah tanaman yang berasal dari keluarga *Solanaceae*. Cabai ini juga merupakan salah satu tanaman pokok yang banyak dimanfaatkan dan dimanfaatkan dalam kehidupan masyarakat sehari-hari. Karena tingginya permintaan terhadap cabai merah, maka cabai merah dinilai sebagai komoditas strategis. Cabai merah mengandung nutrisi yang dibutuhkan tubuh seperti karoten, vitamin C, vitamin A, zat besi, kalium, kalsium, fosfor, serta alkaloid seperti flavonoid, capaicin, dan minyak atsiri (Yeni, dkk, 2012, hlm. 1).

Upaya peningkatan hasil cabai merah dapat ditanam dengan berbagai cara, antara lain dengan perbaikan cara seperti pengaturan jarak tanam, pemupukan, dan budidaya varietas unggul. Tanaman cabai merah dikatakan mampu beradaptasi dengan kehidupan secara signifikan. Cabai merah tumbuh baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi hingga ketinggian 1400 meter di atas permukaan laut (Sari, 2022, hlm. 1).

Menurut Nani Sumarni (2005 hlm 17) “Tanah yang ideal untuk menanam cabai merah adalah tanah yang gembur, gembur, kaya bahan organik (minimal 1,5%), unsur hara, lembab, dan bebas gulma. PH tanah yang cocok untuk budidaya adalah antara 6 dan 7 tingkat keasaman tanah. Suhu tanah 24-30°C juga mendukung pertumbuhan tanaman ini”

Salah satu tantangan dalam menjaga pasokan pasar dalam negeri adalah perlunya menjaga produksi dan kontinuitas cabai merah. Menurut Sari (2022, hlm 2) mengemukakan ketidakstabilan produksi cabai disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain buruknya pengolahan tanah yang juga dapat menyebabkan menurunnya kesuburan tanah secara fisik, kimia, dan biologi. Di antara parameter-parameter tersebut, sifat fisik tanah juga mempengaruhi kesuburan biologis dan kimia tanah.

Selain itu, tanaman sering mengalami layu dan mati akibat serangan bakteri/maupun patogen tular tanah (Nani Sumarni, 2005. hlm 7). Peningkatan penggunaan pupuk didukung oleh peningkatan luas lahan dan keragaman pupuk yang digunakan juga membantu meningkatkan hasil panen dan pertanian. Tujuan dari pemupukan adalah untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman cabai merah agar cepat menghasilkan tanaman yang baik dan optimal (Sunarjono, 2018 hlm 8).

Keadaan ini membuat pihak petani memanfaatkan pupuk yang kaya dan dilengkapi unsur hara daripada menggunakan pupuk anorganik, Selain sulitnya memperoleh pupuk anorganik dan mahalnya harga pupuk, penggunaan jangka panjang menyebabkan degradasi tanah, sehingga sebagai cara untuk menyediakan unsur hara dan fungsi fisik bagi tanaman serta memperbaikinya secara biologis dan kimia digunakan pupuk organik. (Sunarjono, 2018 hlm 3).

Salah satu solusi yang dapat digunakan adalah penerapan *Biochar three in one*. *Biochar three in one* merupakan bahan organik yang berasal dari biomassa yang telah melalui proses pirolisis. *Biochar three in one* memiliki kemampuan untuk meningkatkan kualitas tanah, meningkatkan ketersediaan unsur hara, serta mengurangi kebutuhan pupuk kimia. Dengan demikian, penerapan *Biochar three in one* diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai merah secara signifikan.

Menurut Niswati *at all* (2018, hlm 1) dalam jurnal "Pengaruh Pemberian *Biochar* Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai", *biochar* memiliki kemampuan untuk meningkatkan ketersediaan hara tanah dan memperbaiki struktur tanah. Hal ini dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai merah dan hasil panen yang optimal. Selain itu, penelitian oleh Tambunan (2014, hlm 89) dalam jurnal "Pengaruh *Biochar* Terhadap Ketersediaan Hara Tanah" juga menunjukkan bahwa *biochar* dapat meningkatkan ketersediaan hara tanah bagi tanaman.

*Biochar* merupakan bahan pupuk gabungan dari arang sekam, pupuk organik, dan agen hayati, sehingga disebut *Biochar three in one*. *Biochar* berfungsi untuk menyediakan oksigen, air, dan nutrisi bagi tanaman. Dengan demikian, *biochar* menciptakan lingkungan yang ideal bagi mikroba penyubur tanah. Pupuk organik dalam *biochar* berfungsi untuk memperbaiki struktur dan pH tanah, sementara agen hayati bertugas mengendalikan organisme pengganggu tumbuhan (OPT).

Penelitian ini menggunakan gabungan antara *biochar* (arang sekam), pupuk kompos dan agen hayati. Menurut Dinas Pertanian Tulang Bawang, Lampung kandungan dan manfaat dari arang sekam adalah sebagai berikut:

“Kandungan yang terdapat pada arang sekam sangat bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman, diantaranya SiO<sub>2</sub> (52%), C (31%), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO, CaO, MnO, dan Cu meskipun dalam jumlah yang sedikit. Sebagai media tanam, arang sekam memiliki manfaat yaitu (1) menjaga kondisi tanah tetap gembur karena memiliki porositas tinggi dan ringan, (2) memacu pertumbuhan mikroorganisme yang berguna bagi tanaman, (3) mengatur pH tanah pada kondisi tertentu, (4) mempertahankan kelembaban, (5) menyuburkan tanah dan tanaman, (6) meningkatkan produksi tanaman, (7) sebagai absorban untuk menekan jumlah mikroba patogen, dan (8) meningkatkan daya serap dan daya ikat tanah terhadap air”.

Penelitian sebelumnya mengenai *biochar* pernah terbit. Akan tetapi, pengkajian mengenai *biochar* dengan pengkayaan nutrisi yang meliputi 3 komponen penting diantaranya arang sekam, pupuk organik, dan agen hayati pada pertumbuhan tanaman cabai merah belum ada.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis bermaksud untuk melaksanakan penelitian tentang uji efektifitas *Biochar three in one* untuk pertumbuhan cabai merah (*Capsicum annum* L.)

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan maka masalah yang akan diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Produktivitas cabai merah berkurang karena penggunaan pupuk yang digunakan kurang optimal.
2. Kurangnya informasi mengenai pemanfaatan *biochar three in one* sebagai media tanam dan penghasil nutrisi tambahan terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah.

## C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, rumusan masalah yang diajukan adalah sebagai berikut:

“Bagaimana efektifitas *biochar three in one* terhadap pertumbuhan cabai merah (*Capsicum annum L.*)?”.

## D. Batasan Masalah

Batasan penelitian ini ditetapkan untuk memperjelas ruang lingkup penelitian agar pembahasan tidak terlalu luas serta data yang dikumpulkan tetap relevan, sehingga penelitian dapat dilakukan secara terarah. Adapun batasan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian dilakukan di daerah bandung tepatnya di Jl.Bojong Mekar RT 004/RW 014 No.33, Kel. Cigadung, Kec. Cibeunying Kaler, Kota Bandung Jawa Barat
2. *Biochar three in one* yang di pakai untuk penelitian yaitu arang sekam.
3. Pupuk organik yang digunakan berupa pupuk kompos.
4. Agen hayati yang digunakan berupa EM4.
5. Tanaman cabai merah yang digunakan yaitu tanaman yang berjumlah 4-5 daun.
6. Dosis *biochar three in one* yang digunakan yaitu:
  - A = 0 gr/polybag (tanah = 1 kg: kompos 500 gr)
  - B = 35 gr/polybag (tanah = 1 kg:kompos 500 gr)
  - C= 40gr/polybag (tanah = 1 kg:kompos 500 gr)

D= 45 gr/polybag (tanah = 1 kg: kompos 500 gr)

E= 50 gr/polybag (tanah = 1 kg:kompos 500 gr)

F=55gr/polybag (tanah = 1 kg: kompos 500 gr).

7. Polybag berukuran 25x25 cm sebagai wadah dari tanaman cabai merah.
8. Parameter utama yang diukur yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot tanaman.
9. Parameter penunjang yang diukur yaitu suhu, kelembaban udara, intensitas cahaya, dan pH tanah.
10. Pengukuran pertumbuhan tanaman cabai merah dilakukan secara berkala yaitu 6 hari sekali selama 30 hari.
11. Terdapat 6 perlakuan dengan 1 kontrol (tanpa penggunaan *biochar three in one*) dan 5 perlakuan menggunakan *biochar three in one*.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *biochar three in one* terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) dengan mengukur tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot tanaman.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Berikut manfaat penelitian atas 3 hal:

##### **1. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi yang relevan mengenai efektivitas *biochar three in one* terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*).

##### **2. Manfaat Kebijakan**

Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam bidang pertanian, khususnya dalam penggunaan *biochar three in one* sebagai media tanam untuk meningkatkan produktivitas sayuran. Penggunaan *biochar* ini dinilai lebih efektif dan ekonomis dibandingkan dengan pupuk kimia.

### **3. Manfaat Praktis**

#### **a. Manfaat Masyarakat Petani**

Bagi masyarakat petani dapat dijadikan sebagai informasi pemanfaatan *biochar three in one* sebagai media tanaman dan nutrisi tambahan bagi tanaman dalam teknik budidaya tanaman.

#### **b. Manfaat Pendidikan**

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber belajar sebagai bahan pengayaan bagi guru maupun peserta didik dalam pembelajaran materi pertumbuhan dan perkembangan untuk kelas XII Mata Pelajaran Biologi Sekolah Menengah Atas (SMA).

### **G. Definisi Operasional**

Definisi operasional mengemukakan istilah yang berlaku dalam penelitian sebagai landasan pokok penelitian sebagai berikut.

#### **1. Efektifitas**

Efektifitas dalam penelitian ini adalah ukuran tercapainya tujuan. Efektivitas yang hasilnya paling tinggi menunjukkan bahwa tercapainya tujuan pada penelitian ini.

#### **2. Pertumbuhan**

Pertumbuhan adalah proses kuantitatif yang tidak dapat diubah atau tidak dapat kembali ke keadaan semula, seperti jumlah daun, bobot tanaman, dan pertambahan tinggi batang.

#### **3. Tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.)**

Tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan tanaman yang dinilai paling banyak menjadi opsi budidaya serta berguna dalam segi ekonomi. Tanaman cabai merah yang digunakan adalah cabai merah yang masih berdaun 4-5 helai (fase vegetative awal).

#### **4. *Biochar Three In One***

*Biochar* adalah bahan padat kaya karbon hasil konversi dari limbah organik (biomas pertanian). *Biochar three in one* ini diperlukan untuk nutrisi tanaman terdiri dari 3 komponen yaitu diantaranya arang, pupuk organik jenis kompos, dan agen hayati jenis EM4.

## **H. Sistematika Skripsi**

Sistematika skripsi merupakan bagian yang menjelaskan gambaran dari kandungan setiap bab, agar peneliti skripsi menjadi sistematis yang menggambarkan rincian setiap bab nya, berdasarkan buku Panduan Penulisan KTI Mahasiswa FKIP Universitas Pasundan maka dibuat sistematika skripsi sebagai berikut:

### **1. Bagian Pembuka Skripsi**

Bagian pembuka skripsi terdiri atas:

- a. Halaman sampul
- b. Halaman pengesahan
- c. Halaman motto dan persembahan
- d. Halaman pernyataan keaslian skripsi
- e. Kata pengantar
- f. Ucapan terimakasih
- g. Abstrak
- h. Daftar isi
- i. Daftar tabel
- j. Daftar gambar
- k. Daftar lampiran

### **2. Bagian Isi Skripsi**

#### **a. Bab I Pendahuluan**

Pada bab I pendahuluan terdiri atas:

- 1) Latar belakang
- 2) Identifikasi masalah
- 3) Rumusan masalah
- 4) Batasan masalah
- 5) Tujuan penelitian
- 6) Manfaat penelitian
- 7) Definisi operasional
- 8) Sistematika skripsi

## **b. Bab II Kajian Teori dan Kerangka Pemikiran**

Bab II terdiri atas:

### 1) Kajian teori

- a. *Biochar Three In One*.
- b. Pertumbuhan Tanaman.
- c. Tanaman Cabai Merah.
- d. Pengaruh *Biochar* Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah.

### 2) Hasil penelitian terdahulu, meliputi

- a. Perbandingan Variasi Konsentrasi Pupuk dari Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.).
- b. Pengaruh Pupuk Organik dan POC dari Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.).
- c. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Terhadap Pemberian *Biochar* Kulit Jengkol dan Pupuk Kandang Ayam.
- d. Respon Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.) terhadap Aplikasi Pupuk Kompos dan Pupuk Anorganik di Polybag.
- e. Uji Efektifitas Penggunaan *Biochar* terhadap Hasil Varietas Kedelai (*Glycine max* L. Merr).

### 3) Kerangka Pemikiran.

### 4) Asumsi dan Hipotesis Penelitian.

### 5) Keterkaitan Hasil Penelitian dengan Pembelajaran Biologi.

## **c. Bab III Metode Penelitian**

Bab III metode penelitian terdiri atas:

- 1) Metode penelitian
- 2) Desain penelitian
- 3) Subjek dan objek penelitian

- 4) Pengumpulan data dan instrumen penelitian
- 5) Teknik analisis data
- 6) Prosedur penelitian

#### **d. Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Bab ini terdiri atas:

- 1) Hasil penelitian
- 2) Pembahasan temuan hasil penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian.

#### **e. Bab V Kesimpulan dan Saran**

Bab ini terdiri atas:

- 1) Kesimpulan
- 2) Saran

### **3. Bagian Penutup Skripsi**

Bagian akhir skripsi terdiri atas:

- 1) Daftar pustaka yang bersumber dari jurnal ilmiah, majalah ilmiah, artikel di dalam majalah atau artikel website yang digunakan sebagai acuan dalam pengumpulan data, analisis/pembahasan, dan penyusunan skripsi.
- 2) Segala lampiran atau keterangan tambahan yang dianggap perlu untuk menyelesaikan karya ini.