

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Di Indonesia, limbah pertanian yang cocok dimanfaatkan untuk pembenahan tanah tersebar luas di lahan kering dan lahan basah. Limbah pertanian meliputi dua jenis yaitu 1) bahan yang mudah terurai seperti batang jagung, jerami, sisa tanaman, dan 2) bahan yang tidak mudah terurai seperti kulit buah kakao, sekam padi, kayu, tempurung kelapa, minyak sawit, dan tongkol jagung. Limbah-limbah ini belum dimanfaatkan dengan baik untuk meningkatkan kualitas tanah (Surjaningsih, 2023, hlm. 22).

Penurunan kualitas tanah dipandang sebagai masalah lingkungan secara global. Salah satu aktivitas yang menyebabkan penurunan kualitas tanah ditandai dengan rusaknya struktur tanah dan agregat sehingga sangat rentan terhadap erosi pada musim hujan. Keadaan ini akan menyebabkan menurunnya kesuburan tanah dan hilangnya lapisan tanah atas akibat pencucian unsur hara yakni N, P, K dan unsur hara lain, serta hilangnya kandungan bahan organik di dalam tanah dan berimplikasi terhadap menurunnya keragaman hayati tanah (*soil biodiversity*) (Sunarty *et al.*, 2022, hlm. 59). Memulihkan kesuburan tanah adalah tantangan terbesar bagi negara-negara berkembang, sehingga kesuburan tanah bisa dipulihkan melalui beberapa bahan pembenah tanah (*amelioran*).

Pembenah tanah merupakan mineral alami atau bahan organik yang digunakan untuk mengatasi kerusakan atau degradasi tanah. Upaya untuk mengatasi kerusakan tanah salah satunya dengan memanfaatkan arang (*biochar*). *Biochar* adalah pengkondisi tanah alami yang dihasilkan dari pembakaran tidak sempurna (*pyrolysis*) limbah pertanian atau limbah yang sulit terurai. Proses pembakaran tidak sempurna dilakukan dengan menggunakan alat pembakaran atau pirolisator pada suhu 2500° hingga 3500° C selama 2 hingga 3,5 jam, sehingga menghasilkan arang yang mengandung kaya karbon yang bisa digunakan sebagai bahan bakar perbaikan tanah. Salah satu bahan

pembenah tanah yang dapat digunakan sebagai sumber bahan organik tanah yaitu *biochar* sekam padi (Herhandini *et al.*, 2021, hlm 386).

Penerapan *biochar* lebih efektif dengan menggabungkan bahan lain yaitu sekam padi ditambah pupuk organik yang diolah dengan EM4 sebagai agen hayati diperkaya konsorsium mikroba sebagai material “*three in one*” sehingga campuran tersebut dikenal sebagai *biochar three in one*. Kolaborasi *biochar* dapat digunakan sebagai pendamping pupuk dan berpotensi meningkatkan kadar retensi air. Keunggulan pemberian *biochar* sekam padi mempunyai kandungan C-organik yang tinggi sehingga *biochar* tersebut bersifat stabil dan dapat disimpan di dalam tanah selama ribuan tahun. Pemanfaatan *biochar* sebagai bahan pembenah tanah dapat mengubah sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, serta kemampuan tanah dalam mengikat air (Akmal *et al.*, 2019, hlm. 169). Kebutuhan air bagi tanaman merupakan faktor yang sangat penting untuk diperhatikan terutama pada saat membudidayakan tanaman hortikultura khususnya tanaman pakcoy.

Pakcoy merupakan tanaman sayuran berdaun yang termasuk ke dalam famili *Brassicaceae*, yang telah diimpor dari China dan mulai banyak dibudidayakan di Indonesia. Panataria *et al.*, (2020, hlm. 1) menyebutkan “Nilai gizi pakcoy dalam 100 gram bahan pangan adalah energi 15,0 kalori, 1,8 g protein, 0,2 g lemak, 2,5 g karbohidrat, 0,6 g serat, 0,8 g abu, P 31 mg, Fe 7,5 mg, Na 22 mg, K 225,0 mg, vitamin A 1555,0 SI, thiamin 0,1 mg, riboflavin 0,1 mg, niacin 0,8 mg, vitamin C 66,0 mg dan Ca 102,0 mg”.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2022) produksi sawi-sawian di Jawa Barat menurun dari tahun 2017 hingga 2019, namun pada tahun 2020 produksinya meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan tanaman sawi dapat dilakukan dengan membudidayakan jenis sawi pakcoy. Meningkatkan hasil panen tumbuhan pakcoy tidak lepas dari teknik penanaman yang perlu diperhatikan, salah satunya akibat pemupukan kurang optimal. Penurunan hasil panen sawi pakcoy tersebut disebabkan oleh berkurangnya luas lahan budidaya, kurang intensifnya teknik budidaya, iklim yang kurang mendukung untuk budidaya dan rendahnya kesuburan tanah (Akmal *et al.*, 2019, hlm. 169).

Penurunan produktivitas tanaman pakcoy memberikan dampak yang besar bagi lingkungan masyarakat dikarenakan tanaman pakcoy banyak digemari oleh masyarakat sebagai sayuran. Nafi'ah *et al.*, (2021, hlm. 2) menyatakan selain dijadikan sebagai sayuran, pakcoy dapat memberikan manfaat bagi kesehatan manusia apalagi jika dikonsumsi secara terus menerus. Pakcoy mempunyai banyak manfaat sehingga para petani harus meningkatkan produktivitas tanaman pakcoy. Cara untuk meningkatkan kesuburan tanah salah satunya adalah dengan memperbaiki tanah melalui pemberian nutrisi *biochar three in one*. Tujuan pengaplikasian kombinasi *biochar* sekam padi, pupuk kompos dan agen hayati berupa EM4 memegang peranan penting karena akan menghasilkan tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan aplikasi tunggal pada komponen produktivitas *Brassica rapa L.*

Berbagai penelitian mengenai *biochar* sudah banyak dilakukan, tetapi untuk penelitian *biochar three in one* yang meliputi tiga komponen nutrisi diantaranya *biochar* sekam padi, pupuk organik dan agen hayati berupa EM4 pada pertumbuhan tanaman pakcoy belum ada yang melakukan penelitian. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu adanya penelitian lebih mendalam mengenai Uji Efektivitas *Biochar Three In One* terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*).

B. Identifikasi Masalah

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

1. Penurunan produktivitas pakcoy akibat rendahnya pemupukan yang belum optimal.
2. Kurangnya pemanfaatan biomassa sisa pertanian yang dijadikan *biochar* untuk meningkatkan kualitas tanah.
3. Kurangnya pengetahuan, wawasan mengenai implementasi *biochar three in one*.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalahnya sebagai berikut:

Berapakah dosis *biochar three in one* yang paling efektif bagi pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*)?

D. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah mencoba untuk membatasi ruang lingkup penelitian agar pembahasannya tidak terlalu luas, dalam hal ini aspek-aspek yang dikumpulkan harus relevan agar penelitian lebih terarah. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian dilakukan di *Green House* Jl. Buniwangi No.8, Langensari, Kec. Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat.
2. *Biochar* yang digunakan yaitu arang sekam padi.
3. Pupuk yang digunakan dalam pembuatan *biochar* berupa pupuk kompos
4. Agen hayati yang digunakan berupa EM4.
5. Parameter yang diukur yaitu bobot tanaman, jumlah daun, dan tinggi tanaman.
6. Tanaman yang digunakan yaitu tanaman pakcoy berjumlah 4 helai daun,
7. Dosis *biochar three in one* yang digunakan yaitu K = 0 gr/polybag, A = 35 gr/polybag, B = 40 gr/polybag, C = 45 gr/polybag, D = 50 gr/polybag, E = 55 gr/polybag.
8. Media tanam berupa tanah dan pupuk kompos dengan perbandingan 2 : 1.
9. Polybag yang digunakan berukuran 25 x 25 cm.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dikemukakan terdahulu maka tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas *biochar three in one* terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*)

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang relevan mengenai penggunaan *biochar three in one* untuk mendorong pertumbuhan tanaman sayuran pakcoy.

2. Manfaat Kebijakan

Penelitian ini diharapkan menjadi rujukan bagi pemerintah maupun bidang pertanian tentang penggunaan *biochar three in one* sebagai campuran media tanam yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman khususnya sayuran pakcoy.

3. Manfaat Praktis

a. Bagi Masyarakat

Penelitian ini dapat dijadikan alternatif sebagai pengganti pupuk anorganik sehingga dapat mengurangi limbah sekam padi.

b. Bagi Pendidikan

Sebagai informasi dan pengetahuan untuk mahasiswa maupun pelajar tentang efektivitas *biochar three in one* terhadap tanaman pakcoy serta dapat dijadikan sumber referensi.

c. Bagi Peneliti

Memperoleh ilmu dan pengalaman dalam pembuatan *biochar three in one* sebagai teknik salah satu cara memanfaatkan limbah sekam padi yang diperkaya pupuk kompos serta EM4 sehingga bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman.

G. Definisi Operasional

Definisi operasional bertujuan untuk mengurangi kesalahpahaman dan dijadikan landasan pokok pada penelitian ini.

1. *Biochar Three In One*

Biochar merupakan padatan kaya karbon terbuat dari limbah organik melalui proses *pyrolysis* (pembakaran yang tidak sempurna atau pembakaran dengan suplai oksigen yang terbatas). *Biochar three in one* ini merupakan campuran antara *biochar* sekam padi, pupuk organik, dan agen hayati (EM4).

2. Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah suatu proses pertambahan massa dan volume pada organ tumbuhan yang bersifat *irreversible* (tidak dapat kembali ke masa awal), yang dapat diukur dan dapat dinyatakan secara numerik atau bersifat kuantitatif.

3. Tanaman Pakcoy

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) adalah jenis tanaman sayur-sayuran termasuk keluarga *Brassicaceae*. Tanaman pakcoy ini akan diuji coba pada pengaplikasian *biochar three in one* sebagai tanaman sayuran yang ekonomis dan tahan panas.

H. Sistematika Skripsi

Sistematika penulisan skripsi terdiri atas bagian pembuka skripsi, bagian isi skripsi dan bagian penutup skripsi. Sistematika penulisan skripsi adalah sebagai berikut:

1. Bagian Pembuka Skripsi

Pada umumnya bagian pembuka skripsi mempunyai bagian identitas skripsi yang meliputi halaman sampul, halaman pengesahan, halaman moto dan persembahan, halaman pernyataan keaslian skripsi, kata pengantar, ucapan terima kasih, abstrak (Bahasa Indonesia, Inggris, dan Sunda), daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

2. Bagian Isi Skripsi

Bagian isi skripsi terdiri dari :

a. Bab I Pendahuluan

Bab I merupakan penjelasan latar belakang penelitian mengenai “Uji Efektivitas *Biochar Three In One* terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Meliputi beberapa unsur yaitu identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, dan sistematika penulisan skripsi.

b. Bab II Kajian Teori

Bab kedua berisi teori-teori yang mendukung teori penelitian serta kerangka pemikiran yang menjelaskan berbagai hubungan penelitian. Teori-teori dalam bab ini berguna dalam menunjang penelitian dan pengolahan data yang diperoleh dari kegiatan penelitian. Teori-teori pada bagian ini berkaitan dengan pertumbuhan tanaman pakcoy, *biochar three in one* sebagai pengkondisi tanah dan unsur hara tanaman.

Teori-teori yang dijadikan pendukung kemudian dikembangkan menjadi kerangka berpikir yang akan menjelaskan hubungan antara objek penelitian dengan teori yang digunakan. Kerangka berpikir ini menjadi suatu gambaran untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas *biochar three in one* terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassicca rapa L.*).

c. Bab III Metode Penelitian

Bab tiga menjelaskan metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini. Metode penelitian ini meliputi desain penelitian, subjek dan objek penelitian, populasi dan sampel penelitian, lokasi dan waktu penelitian, pengumpulan data dan instrumen penelitian, teknik analisis data, dan prosedur penelitian.

d. Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab empat menjelaskan temuan penelitian untuk menjelaskan hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan. Hasil penelitian meliputi uraian hasil yang diperoleh dari data yang dikumpulkan, dianalisis, dan diolah berdasarkan fakta di lapangan. Sehingga analisis data yang didapatkan menjadi sebuah pembahasan dari penelitian tersebut.

e. Bab V Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian dibuat dengan tujuan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan pada saat proses perumusan masalah. Adapun saran peneliti agar penelitian selanjutnya menjadi lebih baik akan disajikan dalam bentuk evaluasi pengolahan data dan analisis penelitian.

3. Bagian Penutup Skripsi

Bagian penutup skripsi mencakup daftar pustaka dan lampiran. Daftar pustaka terdiri dari referensi berbagai sumber seperti daftar buku, jurnal ilmiah, majalah ilmiah, artikel, digunakan sebagai acuan dalam penulisan skripsi. Adapun lampiran memuat informasi tambahan untuk menunjang kelengkapan skripsi terdiri atas dokumentasi, tabel, gambar, persuratan yang dibutuhkan selama penelitian daftar riwayat hidup dan sebagainya.