

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tanaman padi merupakan tanaman budidaya yang sangat penting bagi manusia karena lebih dari setengah penduduk dunia ketergantungan pada tanaman ini sebagai sumber pangan. Tanaman padi juga merupakan kebutuhan primer bagi masyarakat Indonesia, karena sebagai sumber energi dan karbohidrat bagi mereka. Tidak hanya itu, padi merupakan tanaman yang paling penting bagi jutaan petani kecil yang ada di berbagai wilayah di Indonesia. (Mergono, *et al.*, 2021). Penduduk Indonesia akan terus mengalami peningkatan, Pada tahun 2022 produksi beras setara dengan 54.75 juta ton gabah kering giling (GKG). Sementara itu, produksi pada tahun 2023 sebesar 53.63 juta ton GKG, atau mengalami penurunan sebesar 1.12 juta ton (2.05%) dibandingkan dengan produksi tahun 2022 (Badan Pusat Statistik, 2023).

Penggunaan varietas unggul merupakan cara paling murah dan efisien untuk memanfaatkan potensi lahan yang tercemar logam dalam upaya meningkatkan kualitas pertumbuhan, dan hasil produksi beberapa varietas padi, akan tetapi masalah produksi beberapa varietas unggul juga masih rendah dan belum optimal hal tersebut disebabkan karena beberapa faktor yaitu masalah budidaya tanaman padi yang dipengaruhi oleh perkembangan kebutuhan manusia. Aktivitas penambangan, pembuangan limbah baik limbah rumah tangga maupun limbah industri yang tidak sesuai prosedur juga dapat berpengaruh terhadap kualitas padi. Limbah yang mengandung unsur logam berat yang

mengalir melalui saluran irigasi dapat terserap ke dalam bulir padi, sehingga akan berdampak pada gangguan kesehatan konsumen dalam jangka panjang akibat akumulasi pada organ tubuh manusia, oleh karena itu kandungan logam berat Cd, Cu, Pb dan Fe dalam beras perlu diketahui batas konsentrasi yang bernilai toksik (Rasydy *et al.*, 2021). Pencemaran logam berat di lahan pertanian juga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman, serta memperburuk kualitas tanah. Menurut Nestle tanah di desa Sedangsari, Kecamatan Minggir, Kabupaten Sleman, yang merupakan lokasi penelitian, merupakan salah satu lokasi di Sleman yang mempunyai kandungan logam Cd yang tinggi pada tanah, serta gabah yang dihasilkan mempunyai macam kandungan logam. Oleh karena itu, perlu adanya solusi yang tepat untuk mengatasi masalah ini.

Dalam pertanian penggunaan pupuk kimia yang dilakukan secara berkepanjangan dan berlebihan akan menyebabkan tanah menjadi rusak, seperti kandungan unsur hara makro dan mikro dalam tanah akan berkurang, terjadi penurunan produktivitas pada lahan, dan adanya peningkatan kandungan logam. Adanya peningkatan logam berbahaya dalam tanah salah satunya disebabkan karena di dalam tanah tersebut terdapat kandungan logam kadmium. Kandungan kadmium yang meningkat akan berpengaruh terhadap kloroplas yang dapat mempengaruhi fungsi dari membran tilakoid dan menyebabkan terhambatnya proses pada reaksi kimia fotosintesis. Respon fotosintesis yang terganggu akan menyebabkan pengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Mahfudawati *et al.*, 2016) Pada tanah pertanian apabila

menggunakan pupuk fosfat yang berlebihan dapat menyebabkan pencemaran pada tanah oleh kadmium. Kadmium (Cd) merupakan salah satu logam berat yang dapat menyebabkan pencemaran pada lingkungan yang mempunyai sifat beracun bagi hewan dan tumbuhan (Sustawan *et al.*, 2016).

Logam berat merupakan logam yang mempunyai sifat tidak bisa berkurang secara hayati serta mampu bertahan dalam jangka waktu lama pada tanah yang sudah tercemar. Apabila tanah sudah terkontaminasi oleh logam berat maka dibutuhkan waktu dan biaya untuk mengatasinya. Stabilisasi logam berat yang bertujuan untuk mengatasi tanah yang sudah tercemar oleh logam berat dapat dicapai dengan menambahkan bahan pembenah tanah seperti mikroorganisme yang dapat mengurangi ketersediaan secara hayati kandungan logam pada tanah dan meminimalkan penyerapan logam oleh tanaman. Logam berat yang dianggap sebagai bahan pencemar yang serius seperti kadmium, seng, merkuri, tembaga dan timbal karena bersifat toksik, mempunyai kemampuan untuk dapat terakumulasi pada rantai makanan (Khasanah *et al.*, 2021).

Mikroorganisme pada tanah memiliki fungsi sebagai penyubur tanah hidup berasosiasi dengan akar tanaman, meningkatkan ketersediaan hara, memacu pertumbuhan dan melindungi tanaman melawan patogen melalui senyawa fitohormon, antimikroba, toksin dan enzim yang dihasilkannya. memacu pertumbuhan tanaman, menjadi agen hayati pengendali hama dan penyakit tumbuhan serta mempengaruhi sifat fisika dan kimia tanah. Keberadaan mikroorganisme dalam tanah mempengaruhi kondisi lingkungan, tanah yang digunakan dalam bidang pertanian harus memiliki kondisi lingkungan yang

baik sehingga keadaan mikroorganisme dalam tanah dapat terjaga. Pengelolaan lingkungan akan menentukan kemampuan mikroorganisme yang dapat bertahan hidup dan berkembang biak dalam satu ekosistem tertentu di bidang pertanian. Sehingga unsur hara yang diperlukan suatu tanaman budidaya terpenuhi dengan dengan baik (Yunus *et al.*, 2017)

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian pengaruh pemberian mikrobial terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas padi (*Oryza sativa* L.) pada lahan yang tercemar logam. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat berperan dalam mengurangi kandungan logam berat yang terdapat pada tanah dan tanaman yang tercemar logam serta membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman serta produksi tanaman.

## **B. Rumusan Masalah**

Dilihat dari latar belakang yang ada, maka rumusan masalah yang dapat diambil dari pengaruh pemberian dengan dan tanpa mikrobia terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas padi adalah :

1. Bagaimana pengaruh mikrobia terhadap pertumbuhan pada fase vegetatif beberapa varietas padi ?
2. Bagaimana pengaruh aplikasi Mikrobia terhadap kandungan logam dalam beberapa varietas padi ?
3. Bagaimana pengaruh aplikasi Mikrobia terhadap produksi beberapa varietas padi ?
4. Apakah terdapat varietas unggul yang dapat mengurangi serapan logam dan toleran terhadap kandungan logam berat?

## **C. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah diatas, adapun tujuan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh mikrobia terhadap pertumbuhan pada fase vegetatif beberapa varietas padi.
2. Mengetahui Pengaruh aplikasi Mikrobia terhadap kandungan logam dalam beberapa varietas padi.
3. Mengetahui Pengaruh Aplikasi Mikrobia terhadap produksi beberapa varietas padi.
4. Mengetahui varietas unggul yang dapat mengurangi serapan logam dan toleran terhadap kandungan logam berat.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Peneliti**

Penelitian ini sebagai jalan untuk mengetahui pengaruh pemberian mikrobia terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas padi pada lahan yang tercemar logam serta untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar sarjana jurusan Budidaya Pertanian INSTIPER Yogyakarta.

### **2. Bagi Pembaca**

Penelitian ini dapat menjadi wawasan ilmu pengetahuan, referensi dan memahami varietas apa yang cocok dengan cekaman logam dan betapa pentingnya menetralsir atau mencegah kandungan logam yang terdapat pada tanaman padi dengan cara yang yang ramah lingkungan terutama dengan cara pemberian mikrobia.