

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Caisim (*Brassica juncea* L.) yang biasa dikenal sebagai sawi hijau merupakan tanaman sayuran yang memiliki nilai komersial dan digemari masyarakat Indonesia. Caisim kerap digunakan masyarakat sebagai bahan pokok maupun pelengkap masakannya. Caisim juga dapat digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit antara lain menghilangkan sakit kepala, memperlancar pencernaan, serta dapat memperbaiki fungsi ginjal (Margiyanto, 2007).

Perkembangan produksi tanaman caisim di Indonesia khususnya di Sumatera Barat mengalami pasang surut. Menurut BPS (2021) produksi tanaman caisim dari tahun 2018 ke 2019 mengalami peningkatan, dari 28,972.90 ton menjadi 35,994.30 ton. Di tahun 2020 menurun sebesar 2,065 ton menjadi 33,928.80 ton. Sedangkan konsumsi sayur khususnya caisim di Sumatera Barat menurut BPS (2021) tahun 2020 meningkat dari tahun sebelumnya sebesar 118.9 g/kapita/minggu. Melihat produksi caisim yang mengalami fluktuasi, perluasan areal tanam diperlukan untuk mencukupi produksi caisim. Akan tetapi areal tanam yang subur di Indonesia tidak banyak.

Lahan subur yang tersedia di Indonesia semakin sedikit. Lahan yang tersedia merupakan lahan marginal dengan ketersediaan unsur hara yang rendah. Ultisol merupakan salah satu jenis tanah marginal dengan penyebaran mencapai 25% dari luasan daratan Indonesia (Subagyo & Siswanto, 2000). Tanah ultisol memiliki pH rendah <5 dengan kandungan aluminium (Al) dan besi (Fe) yang tinggi. Aluminium yang tinggi mengikat fosfor (P) yang ada dalam tanah sehingga fosfor tidak tersedia untuk tanaman.

Fosfor merupakan unsur hara makro yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman, yang selanjutnya mempengaruhi produksi tanaman. Fosfor juga berperan dalam pembentukan protein serta merangsang pertumbuhan akar sehingga menyebabkan pertumbuhan daun tanaman yang lebih baik dan dapat menambah bobot bahan hijauan pada saat panen (Rover, 2009).

Jenis P di dalam tanah yaitu P organik dan anorganik. Unsur P di dalam tanah berasal dari bahan organik (pupuk kandang dan sisa tanaman), pupuk buatan, dan mineral-mineral di dalam tanah. Fosfor dapat diserap tanaman dalam bentuk P anorganik. Hardjowigeno (2007) menyatakan ketersediaan P anorganik dipengaruhi oleh faktor kemasaman tanah, senyawa Fe, Al, dan Ca yang terlarut, tingkat dekomposisi bahan organik, dan aktivitas mikroorganisme.

Prihartin (2003) menyatakan bahwa pengaruh pemupukan fosfat secara berulang-ulang mengakibatkan sebagian besar tanah sudah mengandung pupuk fosfat dalam jumlah yang cukup. Akan tetapi tanaman hanya menyerap 10 – 30 % dari yang tersedia, sedangkan 70 – 90 % pupuk fosfat tetap berada di dalam tanah. Unsur P yang ditambahkan ke dalam tanah akan terikat menjadi Al-P, Fe-P, dan *occluded*-P sehingga tanaman tidak dapat menggunakan fosfat tersebut (Elfiati, 2005). Fosfor yang terjerap membuat pemupukan menjadi tidak efektif, sehingga diperlukan dosis pupuk yang besar. Salah satu kemungkinan untuk membuat P tersedia kembali bagi tanaman adalah penggunaan mikroorganisme pelarut fosfat (MPF).

Pada beberapa penelitian diketahui bakteri lebih aktif dalam konversi fosfat tidak terlarut menjadi fosfat larut dibandingkan mikroba lain dalam mengonversi fosfor. *Bacillus amyloliquefaciens* merupakan bakteri gram positif dan mampu menghasilkan endospora berbentuk elips. Bakteri ini berasal dari tanah dan mempunyai kemampuan enzimatik menghasilkan enzim *amilase*. Mahdi *et al.* (2010) menyatakan bahwa *Bacillus* sp. menghasilkan enzim *fosfatase* yang berperan penting sebagai pelarut P dari senyawa P terikat. MPF membuat P yang terikat menjadi tersedia untuk tanaman melalui proses pelarutan dan mineralisasi senyawa fosfat organik dan anorganik. P anorganik dilarutkan dengan mensekresi asam-asam organik dengan berat molekul yang rendah, sedangkan mineralisasi P organik dilakukan oleh enzim fosfatase dan fitase (Kumar, 2016).

Kemampuan *Bacillus amyloliquefaciens* untuk melarutkan P anorganik secara *in vitro* atau di dalam tanah telah dikonfirmasi pada beberapa *strain* BA, seperti 32a, CM-2, dan T-5 (Tan *et al.*, 2013). Penelitian Putra (2018) menunjukkan penggunaan *Bacillus amyloliquefaciens* pada sistem budidaya tanaman padi SRI (*System of Rice Intensification*) dengan dosis 300 g/ha di rumah kaca menunjukkan

pertumbuhan dan hasil tanaman padi yang sama dengan tanaman padi yang mendapat berbagai dosis pupuk NPK. Wang *et al.* (2019) menunjukkan bahwa *B. Amyloliq uefaciens*-54 secara signifikan meningkatkan toleransi kekeringan tanaman tomat dengan meningkatkan tingkat kelangsungan hidup, kandungan air relatif dan vigoritas akar. Menurut Uysal & Kantar (2020), campuran bakteri *B. subtilis* and *B. amy loliq uefaciens* mampu menghasilkan bobot umbi yang besar pada kentang yang ditanam di luar musim tanam. Swandi (2021) melaporkan pemberian 300 g/ha *Bacillus amy loliq uefaciens* mampu meningkatkan produksi segar dan produksi bahan kering rumput gajah pada ultisol. Yulhendrik (2022) memaparkan pemberian bakteri 200 g/ha mampu meningkatkan hasil padi metode SRI sebesar 14,9 % menjadi 6.64 ton/ha.

Memanfaatkan *B. amy loliq uefaciens* untuk melepas unsur P yang terjepit dalam tanah patut dilakukan dalam meminimalkan penggunaan pupuk fosfat untuk tanaman caisim. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian berjudul **“Pemanfaatan Bakteri *Bacillus amy loliq uefaciens* untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan Fosfat pada Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.)”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah pemberian *Bacillus amy loliq uefaciens* dapat mengefisieskan pemberian pupuk P pada tanaman caisim.
2. Berapa dosis yang terbaik dari kombinasi pupuk fosfat dengan *Bacillus amy loliq uefaciens* untuk pertumbuhan dan hasil tanaman caisim.

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Menentukan apakah pemberian *Bacillus amy loliq uefaciens* bermanfaat terhadap peningkatan efisiensi pupuk P pada tanaman caisim.
2. Menentukan dosis fosfat terbaik dari kombinasi pupuk fosfat dengan *Bacillus amy loliq uefaciens* untuk pertumbuhan dan hasil tanaman caisim.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi bagi pihak yang membutuhkan baik masyarakat luas khususnya petani.
2. Pemanfaatan bakteri *B. amyloliquefaciens* untuk pertanian, khususnya budidaya tanaman caisim dalam mengefisiensikan penggunaan pupuk fosfat.

