

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman padi merupakan sumber karbohidrat dan juga merupakan komoditas pangan yang penting bagi masyarakat Indonesia. Kebutuhan akan beras terus bertambah sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat pada tahun 2019, luas panen padi diperkirakan sebesar 10.68 juta hektare dengan produksi mencapai 54.60 juta ton Gabah Kering Giling (GKG) dan mencapai angka 31,31 juta ton apabila dikonversikan menjadi beras. Jumlah produksi tersebut menurun sebesar 2.63 juta ton atau sebanyak 7,75% apabila dibandingkan dengan tahun sebelumnya yaitu pada tahun 2018 (Gunawan *et al.*, 2020). Penurunan jumlah produksi padi di sebabkan oleh berbagai faktor salah satunya yaitu faktor cekaman kekeringan.

Cekaman kekeringan dapat menurunkan jumlah produksi pada berbagai komoditi pangan maupun hortikultura. Cekaman kekeringan dapat menghambat aktivitas fisiologis pada tanaman karena kondisi tersebut mengakibatkan tanaman tanaman tidak mampu tumbuh optimal dikarenakan kurangnya suplai air pada tanaman. Padi merupakan tanaman pangan yang banyak dibutuhkan oleh masyarakat namun seringkali terkena cekaman kekeringan pada lahan tertentu. Pada tanaman padi, kondisi cekaman kekeringan dapat menurunkan jumlah gabah, presentase gabah isi dan berat gabah, serta berpengaruh terhadap umur berbunga dan umur panen tanaman padi. Semakin tingginya tingkat kekeringan pada tanaman padi maka semakin tinggi tingkat penurunan hasil dan produksi tanaman padi (Fadhilah *et al.*, 2021).

Upaya mengatasi permasalahan cekaman kekeringan terus dilakukan sebagai usaha optimalisasi lahan. Salah satu upaya yang banyak direkomendasikan saat ini yakni upaya optimalisasi lahan secara alami, upaya ini dinilai memiliki dampak negatif yang lebih kecil terhadap lingkungan diantaranya tidak merusak struktur tanah serta tidak menimbulkan penyakit pada tanaman, salah satunya yakni penggunaan teknologi PGPR. Bakteri PGPR merupakan bakteri yang dapat ditemukan pada bagian rhizosfer tanaman misalnya rhizosfer padi. Salah satu penerapan PGPR yaitu sebagai penyedia unsur hara yang dihasilkan oleh *rhizobakteria* yang berguna bagi tanaman dan dijadikan sebagai inovasi yang dapat menjadi pengganti dari penggunaan anorganik yang selama ini digunakan. Selain itu, penggunaan PGPR juga dinilai dapat melindungi

tanaman dari berbagai kondisi cekaman lingkungan. Hal ini sesuai dengan pernyataan dalam penelitian yang dilakukan oleh Ekawati (2019) yang menyatakan bahwa Bakteri PGPR atau rhizobakteri dapat melindungi tanaman dari tekanan biotik maupun abiotik seperti cekaman akibat stres air atau kekeringan lahan.

Pada penelitian yang ditulis oleh Zarei *et al.*, (2020) menyatakan bahwa keunggulan rhizobakteri pemacu pertumbuhan tanaman (PGPR) ialah kemampuan sebagai pendukung tanaman di bawah lingkungan yang tertekan atau berada pada cekaman lingkungan. Pernyataan ini juga didukung oleh Ekawati (2019) yang menyatakan bahwa PGPR yang menghasilkan ACC deaminase mampu memproduksi hormon tumbuh dan juga dapat melindungi tanaman dari cekaman kekeringan, cekaman garam, dan juga serangan patogen. Lingkungan rhizosfer yang baik yakni lingkungan yang memiliki berbagai bakteri bermanfaat yang dapat menjadi pelindung terhadap tekanan stres lingkungan sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman yang lebih baik.

Bakteri penghasil ACC deaminase yang ditemukan pada rhizosfer terdiri dari berbagai jenis seperti *Pseudomonas*, *Azotobakter*, *Azospirillum*, dan lain-lain (Zarei *et al.*, 2020). Berdasarkan penelitian Sriwanti *et al.* (2023) telah melaporkan bahwa bakteri spesies *Bacillus spp* seperti *B. cereus*, *B. thuringiensis* dan *B. megaterium* dapat menghasilkan enzim ACC Deaminase sehingga berpotensi untuk dikembangkan sebagai agen *biocontrol*. Setiap bakteri mempunyai sifat dan ciri masing-masing sebagai bioinduksi. Sehingga untuk dijadikan sebagai bioinduksi ketahanan cekaman kekeringan perlu dilakukan identifikasi dan eksplorasi terlebih dahulu terhadap bakteri tersebut. Hasil dari eksplorasi ini dapat menunjukkan ciri karakter masing-masing bakteri, bakteri yang menghasilkan ACC deaminase diidentifikasi sehingga dapat dilakukan seleksi untuk menentukan bakteri yang paling efektif serta berpotensi untuk dikembangkan sebagai bioinduksi.

Dari latar belakang tersebut maka perlu dilakukan eksplorasi dan identifikasi bakteri penghasil ACC deaminase yang akurat. Hasil penelitian ini nantinya dapat digunakan sebagai bahan acuan terkait bakteri penghasil ACC deaminase. Selain itu, dapat dikembangkan pula bakteri tersebut sehingga dapat diaplikasikan sebagai bioinduksi ketahanan terhadap cekaman kekeringan pada beberapa jenis tanaman khususnya pada tanaman padi. Bakteri tersebut juga diharapkan efektif

digunakan pada lahan pertanian di Madura yang sebagian besar berupa marginal dengan kondisi kekurangan air.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bakteri apa saja yang ditemukan sebagai penghasil ACC Deaminase asal rhizosfer padi dan bagaimana karakterisasinya?
2. Bagaimana efektivitas bakteri penghasil ACC Deaminase sebagai bioinduksi ketahanan cekaman kekeringan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui jenis dan karakteristik bakteri penghasil ACC Deaminase pada rhizosfer padi
2. Mengetahui efektivitas bakteri penghasil ACC Deaminase sebagai bioinduksi cekaman kekeringan

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Diduga beberapa jenis bakteri asal rhizosfer padi dapat menghasilkan enzim ACC Deaminase.
2. Diduga bakteri penghasil enzim ACC Deaminase efektif digunakan sebagai bioinduksi ketahanan cekaman kekeringan.

1.5 Manfaat Penelitian

Studi ini meletakkan dasar untuk mengeksplorasi bakteri penghasil ACC deaminase dari rhizosfer padi. Penelitian ini merupakan rangkaian penelitian untuk menemukan bakteri yang dapat digunakan sebagai bioinduksi ketahanan cekaman kekeringan dengan mengoptimalkan produksi ACC deaminase. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai tambahan informasi terkait riset pengembangan bakteri sebagai bioinduksi sehingga nantinya lahan pertanian yang mengalami cekaman kekeringan dapat diatasi secara alami.