

EFEK OSMOPROTEKTAN EKSOGEN TERHADAP RESPONS FISIOLOGIS,
KETAHANAN OKSIDATIF, DAN EKSPRESI GEN OSMOREGULATOR
TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) PADA CEKAMAN SALINITAS

Fitria Maria Ulfha

20/464820/PBI/01716

INTISARI

Padi IR64 merupakan kultivar yang rentan terhadap cekaman salinitas dan mengalami penurunan hasil yang cukup besar. Salah satu mekanisme fisiologis dari tanaman padi untuk melawan cekaman garam di jaringan adalah mekanisme osmoregulasi, osmoprotektan mampu menyeimbangkan potensi teosmotik pada tanaman yang dapat bertahan hidup dibawah tekanan salinitas. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh aplikasi osmoprotektan eksogen dari ekstrak daun cemara laut (*Casuarina equisetifolia* L.) terhadap respons fisiologis, aktivitas antioksidan enzimatik, dan ekspresi gen *OsP5CS* dan *OsProDH* pada tanaman padi IR64 yang mengalami cekaman salinitas. Faktor pertama konsentrasi NaCl yang terdiri atas tiga taraf yaitu 0 dS/m, 3 dS/m, dan 6 dS/m. Faktor kedua konsentrasi osmoprotektan eksogen dari ekstrak daun *Casuarina* yang terdiri atas tiga taraf yaitu 0 μ M, 60 μ M, and 120 μ M. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa padi dengan perlakuan pengaplikasian osmoprotektan dan cekaman salinitas meningkatkan respons agronomi (tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, dan panjang akar) dan peningkatan aktivitas antioksidan enzimatik (SOD, CAT, dan APX) dibandingkan perlakuan cekaman salinitas tanpa pemberian osmoprotektan eksogen. Respons fisiologis yaitu pengukuran kadar prolin, klorofil, dan karotenoid tidak menunjukkan hasil berbeda nyata secara signifikan. Osmoprotektan eksogen menurunkan ekspresi gen *OsP5CS* dan *OsProDH* yang merupakan gen fungsional terlibat dalam aktivitas biosintesis prolin endogen sebagai osmoprotektan endogen, namun ekspresi gen *OsP5CS* dan *OsProDH* meningkat terhadap tanaman yang mengalami cekaman salinitas tanpa pengaplikasian osmoprotektan eksogen.

Kata kunci: *Oryza sativa* L., osmoprotektan, salinitas, *Casuarina equisetifolia* L., *OsP5CS*, *OsProDH*, prolin

EFFECTS OF EXOGENOUS OSMOPROTECTANTS ON PHYSIOLOGICAL RESPONSES, ENZYMATIC ACTIVITY, AND OSMOREGULATOR GENE EXPRESSION OF RICE (*Oryza sativa* L.) UNDER SALINITY STRESS

Fitria Maria Ulfha

20/464820/PBI/01716

ABSTRACT

IR64 rice is a cultivar that is susceptible to salinity stress and experiences a significant reduction in yield. One of the physiological mechanisms of rice plants to combat salt stress in tissues is the osmoregulation mechanism, osmoprotectants are able to balance the osmotic potential in plants that can survive under salinity stress. This study aims to determine the effect of exogenous osmoprotectant application from sea pine (*Casuarina equisetifolia* L.) leaf extract on physiological responses, enzymatic antioxidant activity, and *OsP5CS* and *OsProDH* gene expression in IR64 rice plants experiencing salinity stress. The first factor is NaCl concentration which consists of three levels, namely 0 dS/m, 3 dS/m, and 6 dS/m. The second factor is the concentration of exogenous osmoprotectant from casuarina leaf extract which consists of three levels, namely 0 μ M, 60 μ M, and 120 μ M. Based on the research results, it shows that rice treated with osmoprotectants and salinity stress increased the agronomic response (plant height, number of leaves, number of tillers, and root length) and increased enzymatic antioxidant activity (SOD, CAT, and APX) compared to salinity stress treatment without osmoprotectants. Exogenous osmoprotectants reduce the expression of the *OsP5CS* and *OsProDH* genes, which are functional genes involved in the activity of endogenous proline biosynthesis as an endogenous osmoprotectant, but the expression of the *OsP5CS* and *OsProDH* genes increases in plants that experience salinity stress without the application of exogenous osmoprotectants.

Keywords: *Oryza sativa*, osmoprotectant, salinity, *Casuarina equisetifolia* L., *OsP5CS*, *OsProDH*, proline.