

Pengaruh Perlakuan *Priming* Benih terhadap Kandungan Prolin dan Ekspresi Gen *OsP5CS1* pada Kultivar Padi (*Oryza sativa* L. 'Putih Payo', 'Inpari 24', dan 'Pari Eja')

Isa Joda Nugraha
17/411704/BI/09844

INTISARI

Kekeringan merupakan bencana hidrometeorologis yang sering terjadi di beberapa wilayah di Indonesia akibat fenomena iklim global El Nino. Hal tersebut selanjutnya berdampak pada penurunan produksi tanaman pangan, terutama padi. Pengembangan padi berpigmen sebagai salah satu kandidat pangan fungsional yang umum dilakukan adalah melalui metode *priming* benih untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap berbagai cekaman abiotik, termasuk kekeringan. Penelitian ini mempelajari respons tiga kultivar padi berpigmen dengan status toleransi yang berbeda, yaitu Putih Payo (rentan kekeringan), Inpari 24 (moderat), dan Pari Eja (tahan kekeringan) terhadap perlakuan *priming* di tingkat morfologi, fisiologi, biokimia, dan molekuler akibat perubahan regulasi dan ekspresi gen dalam kondisi kekeringan. Analisis kandungan prolin dilakukan dengan metode ninhidrin, dan analisis ekspresi gen kekeringan *OsP5CS1* dilakukan dengan *RT-qPCR* metode Livak ($2^{-\Delta\Delta CT}$). *OsP5CS1* merupakan gen pengkode enzim yang berperan mereduksi glutamat menjadi glutamat semialdehida (GSA) dalam jalur biosintesis prolin. Hasil penelitian secara umum menunjukkan tanaman dengan perlakuan *priming* memiliki kandungan prolin dan tingkat ekspresi gen *OsP5CS1* yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman *non-priming* pada ketiga kultivar. Hasil tersebut didukung oleh kondisi morfologi yang lebih baik dan nilai persentase Indeks Stabilitas Membran (ISM) yang juga lebih tinggi pada tanaman *priming* ketiga kultivar, dibandingkan dengan tanaman *non-priming*. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa perlakuan *priming* dapat meningkatkan akumulasi prolin dan ekspresi gen kekeringan *OsP5CS1* pada ketiga kultivar padi berpigmen, dan meningkatkan status toleransi pada kultivar padi rentan kekeringan.

Kata kunci: padi berpigmen, priming, kekeringan, prolin, OsP5CS1.

**The Effect of Seed Priming on Proline Content and The Expression of
OsP5CS1 Gene of Rice (*Oryza sativa* L. 'Putih Payo',
'Inpari 24', and 'Pari Eja') Cultivars**

Isa Joda Nugraha
17/411704/BI/09844

ABSTRACT

Drought is a hydrometeorological phenomenon that occurs in several regions in Indonesia due to the global El Nino climate phenomenon. This in turn might possibly reduce food crop production, particularly rice. The development of pigmented rice as a candidate for functional food that is commonly used is by seed priming to increase plant resistance towards various abiotic stresses, including drought. This research studies the response of three pigmented rice cultivars with different resistance status, namely Putih Payo (susceptible to drought), Inpari 24 (moderate), and Pari Eja (drought resistant) towards priming treatment at the morphological, physiological, biochemical, and molecular levels due to regulatory gene expression under drought conditions. Analysis of proline content was carried out using the ninhydrin method, and the drought gene expression analysis of *OsP5CS1* was performed by RT-qPCR with Livak method ($2^{-\Delta\Delta CT}$). *OsP5CS1* is a gene encoding enzyme which reduces glutamate to glutamate semialdehyde (GSA) in proline biosynthesis pathway. In general, the results showed that the plants treated with priming had higher proline content and *OsP5CS1* gene expression levels compared to non-priming plants in all three cultivars. These results were supported by good morphological conditions and higher percentage values of the Membrane Stability Index (MSI) in priming plants, compared to non-priming plants. Therefore, it can be concluded that seed priming treatment increases proline accumulation and *OsP5CS1* gene expression in three pigmented rice cultivars, as well as increasing tolerance status on susceptible cultivar.

Key words: pigmented rice, priming, drought, proline, OsP5CS1