

Respons Biokimiawi dan Ekspresi Gen *OsSOS1*, *OsNHX1* dan *OsHKT1;1* Terhadap Cekaman Salinitas pada Padi (*Oryza sativa* L. 'Merah')

Kalimantan Selatan

Rizka Rohmatin Nisak

17/417043/PBI/01480

Intisari

Padi (*Oryza sativa* L.) memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap cekaman salinitas dan mengakibatkan penurunan jumlah produksi total tumbuhan. Padi lokal Indonesia kultivar Merah Kalimantan Selatan memiliki potensi sebagai padi toleran terhadap cekaman salinitas. Cekaman salinitas akan menyebabkan stres osmotik, stres ionik dan stress oksidatif akibat akumulasi ion Na^+ pada tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons biokimiawi dan ekspresi gen transporter *OsSOS1*, *OsNHX1* dan *OsHKT1;1* pada kultivar Merah Kalimantan Selatan. Kultivar padi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Merah Kalimantan Selatan sebagai tanaman perlakuan dan Pokkali dan IR64 sebagai tanaman kontrol. Perlakuan cekaman salinitas dilakukan dengan memberikan 200 mM NaCl pada nutrisi pertumbuhan tanaman padi. Tinggi tanaman, panjang akar, *relative water content* (RWC), ion Na^+ , ion K^+ dan total antioksidan dengan DPPH assay dilakukan empat hari setelah cekaman salinitas. Perubahan ekspresi relative gen dilakukan pada sampel setelah 6 jam dan 24 jam setelah cekaman salinitas. Hasil penelitian mengindikasikan Merah Kalimantan Selatan memiliki sifat toleran terhadap cekaman salinitas yang ditunjukkan dengan reduksi panjang akar, tinggi tanaman dan nilai RWC paling sedikit. Analisis ekspresi gen menunjukkan Merah Kalimantan Selatan mengalami *up-regulated* pada gen *OsSOS1* akar, *OsNHX1* daun dan *OsHKT1;1* daun. Ketiga gen tersebut merupakan gen kunci dalam regulasi transport ion Na^+ dan K^+ dalam sel. Sedangkan untuk rasio ion K^+/Na^+ dan total antioksidan DPPH assay, Pokkali menunjukkan nilai paling kuat.

Kata kunci: Padi berpigmen, cekaman salinitas, gen transporter, transport ion

Biochemical Response and Expression of *OsSOS1*, *OsNHX1* and *OsHKT1;1* Genes to Salinity Stress in South Kalimantan Selatan Rice (*Oryza sativa* L. 'Merah')

Rizka Rohmatin Nisak
17/417043/PBI/01480

Abstract

Rice (*Oryza sativa* L.) has a high sensitivity to salinity stress and it would induce a decrease in the total plant production. Indonesia's local Red Rice cultivars in South Kalimantan have potential as rice tolerant of salinity stress. Salinity stress will cause osmotic stress, ionic stress and oxidative stress due to the accumulation of Na^+ ions in plants. The aims of this study are to analyze the biochemical response and the level expression of the *OsSOS1*, *OsNHX1*, and *OsHKT1;1* transporter genes in the Merah Kalimantan Selatan cultivar. The rice cultivars used in this study were Merah Kalimantan Selatan as a treatment plant and Pokkali and IR64 as a control plant. Salt stress treatment is carried out by giving 200 mM NaCl to the nutrition of rice plant growth. Plant height, root length, relative water content (RWC), Na^+ ions, K^+ ions and total antioxidants by DPPH assay were tested after four days of treatment. Changes in the relative genes expression were analyzed after 6 hours and 24 hours of salinity exposure. The results of the study showed that Merah Kalimantan Selatan is tolerant of salinity stress which has the least value of the reduction in root length, plant height, and RWC. Analysis of gene expression showed that *OsSOS1* root, *OsNHX1* leaf, and *OsHKT1;1* are up-regulated in Merah Kalimantan Selatan cultivar. This three genes are key genes in regulating Na^+ and K^+ ion transport in cells. While for the ratio of K^+/Na^+ ions and antioxidant levels of DPPH, Pokkali was the strongest one.

Keywords: pigmented rice, salinity stress, transporter gene, ion transport