

Effect of Priming Treatment on *OsGR1* and *OsGR2* Genes Expression of Rice (*Oryza sativa* L. 'Merah Pari Eja', 'Inpari 24', 'Cempo Ireng', and 'Putih Payo') under Drought Stress

ABSTRACT

Fanny Widya Almeyda
17/411694/BI/09834

Rice (*Oryza sativa* L.) is one of crop product as the most preferable consumption in worldwide, especially in Asia. Unfortunately, the increasing of population and rice demand is not followed by the increase of rice production because of several abiotic stresses such as drought. Plants protect itself from drought by enzymatic or non-enzymatic mechanisms. Both of them are regulated by specific gene expression. Besides, plants protection mechanisms also enhanced by addition treatment such as priming. This research is conducted to analyze gene expression of *OsGR1* and *OsGR2* gene in Merah Pari Eja, Inpari 24, Cempo Ireng, and Putih Payo cultivars with priming or without priming related with its response to drought stress with Fraction of Transpirable Soil Water (FTSW). Priming treatment was conducted before sowing the seed. Level of drought in this research used three levels, FTSW 0,5 (moderate drought), FTW 0,2 (severe drought), and FTSW 1 (control). Analysis of gene expression used a *qRT-PCR* with *Livac* method. Several supporting parameters also conducted in this research, such as amount of leaf, plant's height and phylogenetic analysis of Glutathione Reductase-encoding gene. The results of *OsGR1* gene expression of all cultivars showed different pattern of expression, while *OsGR2* gene generally expressed upregulated in all cultivars at severe drought stress with priming treatment. Supported by amounts of leaf data, it showed that priming enhanced plants performance in abiotic stress. However, phylogenetic analysis showed that chloroplastic GR make a different cluster with cytosolic GR in phylogenetic tree construction.

Key words: rice, drought, OsGR1, OsGR2, priming.

Pengaruh Perlakuan Priming terhadap Ekspresi Gen *OsGR1* dan *OsGR2* pada Padi (*Oryza sativa* L. 'Merah Pari Eja', 'Inpari 24', 'Cempo Ireng', dan 'Putih Payo') pada Cekaman Kekeringan

INTISARI

Fanny Widya Almeyda
17/411694/BI/09834

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan hasil pertanian yang menjadi salah satu makanan utama di Asia. Peningkatan populasi dan permintaan terhadap padi tidak diikuti dengan peningkatan produktivitas padi karena padi mengalami banyak cekaman abiotik, salah satunya adalah kekeringan. Untuk mempertahankan diri, tanaman mengatasi cekaman tersebut melalui reaksi enzimatik maupun nonenzimatik yang melibatkan peranan ekspresi gen tertentu. Di sisi lain, kemampuan tanaman dalam menghadapi cekaman abiotik seperti kekeringan dapat ditingkatkan melalui pemberian perlakuan tambahan seperti *priming*. Pada penelitian ini dilakukan analisis ekspresi gen *OsGR1* dan *OsGR2* pada kultivar padi Merah Pari Eja, Inpari 24, Cempo Ireng, dan Putih Payo dengan *priming* maupun *nonpriming* terkait respon ketahanan padi dalam cekaman kekeringan dengan metode *Fraction of Transpirable Soil Water* (FTSW). Perlakuan *priming* dilakukan sebelum penyemaian biji. Tingkat kekeringan yang digunakan adalah FTSW 0,5 (kekeringan sedang), FTSW 0,2 (kekeringan berat), dan FTSW 1 (kontrol). Analisis ekspresi gen dilakukan dengan menggunakan *qRT-PCR* dengan metode Livak. Beberapa parameter pendukung yang diuji adalah jumlah daun, tinggi tanaman serta analisis filogenetik antar gen pengkode glutation reduktase pada padi dan tanaman lain. Hasil ekspresi gen *OsGR1* menunjukkan pola yang berbeda-beda pada tiap kultivar, berbeda halnya dengan ekspresi gen *OsGR2* yang secara umum mengalami peningkatan pada cekaman kekeringan berat pada tanaman *priming*. Didukung dengan hasil jumlah daun yang mengalami peningkatan pada tanaman dengan perlakuan *priming*. Di sisi lain, analisis filogenetik menunjukkan bahwa gen pengkode GR kloroplastik membentuk kelompok terpisah dengan gen pengkode GR sitosolik pada konstruksi pohon filogenetik.

Kata kunci: padi, kekeringan, OsGR1, OsGR2, priming.