

PROFIL METABOLIT SEKUNDER DAN EKSPRESI GEN *NPR1* SEBAGAI GEN KETAHANAN PADI (*Oryza sativa* L. 'Cempo Ireng')

Dyon Idrya Putra Wahyu Perdhana

16/396919/BI/09677

INTISARI

Padi hitam merupakan varietas padi berpigmen yang mulai diminati oleh masyarakat karena merupakan padi rendah indeks glikemik sehingga baik untuk penderita diabetes. Padi ini juga mempunyai kadar antosianin dan senyawa antioksidan alami yang tinggi. Permasalahan padi ini adalah waktu produksi yang lama sehingga berpotensi terserang oleh berbagai macam hama. Salah satu hama tersebut adalah jamur blas (*Pyricularia grisea* Sacc.). Dari penelitian sebelumnya diketahui beberapa varietas padi hitam mempunyai karakter tahan terhadap infeksi jamur dengan strategi ketahanan fisik, biokimiawi, ataupun genetik. Salah satu gen yang berperan dalam pertahanan tumbuhan adalah gen *nonexpressor of pathogenesis-related 1* atau *NPR1*. Penelitian ini bertujuan untuk melihat profil metabolit sekunder dalam daun padi Cempo Ireng dan mengukur ekspresi relatif gen *NPR1* setelah diinfeksi jamur blas. Tanaman padi yang digunakan pada percobaan ini berasal dari tiga kultivar, yaitu Cempo Ireng, Kencana Bali sebagai kultivar rentan, dan Asahan sebagai kultivar tahan. Tanaman umur 35 hari diambil daunnya untuk analisis profil metabolit menggunakan spektrofotometer secara UV-Scanning total konten fenol dan flavonoid, dan yang lainnya diinfeksi dengan jamur blas dengan cara disemprot pada permukaan daunnya. Pengambilan sampel daun untuk analisis ekspresi gen dilakukan pada jam ke-0, 5, 10, 24, 72, dan 168 dan analisis dilakukan dengan metode *two-step* RT-PCR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa padi Cempo Ireng umur 35 hari mempunyai kandungan metabolit yang berbeda dibandingkan dengan kedua kultivar lainnya, sedangkan konten fenol dan flavonoid dari ketiga kultivar tersebut tidak berbeda nyata. Selain itu pada ekspresi gen *NPR1* pada kultivar Cempo Ireng mengalami lebih sedikit aktivitasnya dibandingkan dengan Kencana Bali, namun terjadi peningkatan hingga jam ke-10 setelah infeksi dengan *fold-change* mencapai 3 kali lipat dibanding jam ke-0, sehingga dapat disimpulkan bahwa ekspresi gen *NPR1* pada Cempo Ireng mempunyai aktivitas lebih rendah daripada Kencana Bali dan Asahan, namun mengalami *upregulated*.

Kata kunci: jamur blast, metabolit sekunder, *NPR1*, padi hitam

SECONDARY METABOLITE PROFILES AND *NPR1* GENE EXPRESSION AS RESISTANCE GENE OF RICE (*Oryza sativa* L. 'Cempo Ireng')

Dyon Idrya Putra Wahyu Perdhana

16/396919/BI/09677

Abstract

Black rice is a pigmented rice variety that started to be interested by public because of it is low on the glycemic index so it is good for diabetics. This rice also has a high level of antocyanin and antioxidant compounds. Despite of being useful, this rice also has a long production time so it is vulnerable to various pest attacks. One of these pests is blast fungus (*Pyricularia grisea* Sacc.). From previous research, several types of black rice have the characteristics to ward off fungal infection physically, biochemically or genetically. One of the gene acted as defensive gene is *NPR1* or non-expressor of pathogenesis-related 1. This study aims to determine the profile of secondary metabolites in the leaf of Cempo Ireng rice and measure the relative expression of the *NPR1* gene after the rice is infected with blast fungi. The rice plants used in this experiment came from three cultivars, namely Cempo Ireng, Kencana Bali as a non-resistant cultivar, and Asahan as a resistant cultivar. The leaves of 35 day old plants were taken for metabolite profile analysis using a spectrophotometer by UV-scanning of total phenol and flavonoid content, and the others were infected with blast fungus by spraying them into leaf surface. Leaf samples were taken for analysis of gene expression at 0, 5, 10, 24, 72, and 168 hours and the analysis was performed using the two-step RT-PCR method. The results showed that Cempo Ireng rice aged 35 days had different metabolite content compared to the other two cultivars, while the phenol and flavonoid content of the three cultivars were not significantly different. In addition, the expression of the *NPR1* gene in the Cempo Ireng cultivar showed less activity compared to Kencana Bali, but there was an increase until the 10th hour after infection with fold-change reaching 3 times compared to the 0 hour, so it can be concluded that the expression of *NPR1* gene in Cempo Ireng has lower activity than Kencana Bali and Asahan, but it is upregulated.

Keywords: Black rice, blast fungus, *NPR1*, secondary metabolites