

ABSTRACT

Germination has been recognized as an efficient and effective technique for enhancing the nutritional content and bioactive compounds in a various of cereal products. Several studies have reported that germination in rice can increase the levels of various compounds. However, changes induced by germination in Indonesian rice varieties are still rarely reported. Germinated IR-64 brown rice and Cempo Ireng black rice have demonstrated various significant roles based on *in vivo* studies, but the specific compounds responsible for these effects remain insufficiently characterized and their changes during germination have not been clearly reported. These rice varieties possess substantial potential for development as functional food products owing to their important roles in human health. Therefore, to address this research gap, changes in bioactive compounds as well as fatty acid and amino acid profiles during germination in IR-64 brown rice and Cempo Ireng black rice were analyzed, employing HPLC, spectrophotometry, and GC. After 48 h of germination at 33 °C, consisting of 24 h of soaking followed by 24 h of aeration, changes were observed in fatty acids, amino acids, GABA, γ -oryzanol, vitamin E, and vitamin K. Increases in fatty acids, GABA, and γ -oryzanol were detected in both rice varieties, meanwhile, vitamin K₁ (phylloquinone) exhibited a 2-fold increase only in IR-64 brown rice. The total amino acid in both varieties remained relatively stable, indicating that germination did not negatively affect the protein-related nutritional quality of the rice. In contrast, vitamin E (tocopherol) decreased after germination, possibly due to its role as an antioxidant during the germination process. These results highlight the significance of germination in modifying the biochemical composition of rice and indicate its potential as a method to enhance nutritional quality for the development of functional food products.

Keywords: germination, brown rice, black rice, IR-64, Cempo Ireng, bioactive compounds

INTISARI

Germinasi telah dikenal sebagai teknik yang efisien dan efektif untuk meningkatkan kandungan gizi dan senyawa bioaktif pada berbagai produk sereal. Sejumlah penelitian melaporkan bahwa germinasi pada beras dapat meningkatkan kadar berbagai senyawa. Namun, perubahan yang diinduksi oleh germinasi pada varietas beras Indonesia masih jarang dilaporkan. Beras cokelat IR-64 dan beras hitam Cempo Ireng yang telah digerminasi menunjukkan berbagai peran penting berdasarkan studi *in vivo*. Akan tetapi, senyawa spesifik yang berperan terhadap efek tersebut masih belum dikarakterisasi secara memadai, dan perubahannya selama germinasi belum dilaporkan secara gamblang. Kedua varietas beras tersebut memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai produk pangan fungsional karena perannya yang penting bagi kesehatan manusia. Oleh karena itu, untuk menjawab celah penelitian tersebut, perubahan senyawa bioaktif serta profil asam lemak dan asam amino selama germinasi pada beras cokelat IR-64 dan beras hitam Cempo Ireng dianalisis menggunakan HPLC, spektrofotometri, dan GC. Setelah germinasi selama 48 jam pada suhu 33 °C, yang terdiri atas perendaman selama 24 jam dan dilanjutkan dengan aerasi selama 24 jam, ditemukan perubahan pada asam lemak, asam amino, GABA, γ -oryzanol, vitamin E, dan vitamin K. Peningkatan kadar asam lemak, GABA, dan γ -oryzanol terdeteksi pada kedua varietas beras. Sementara itu, vitamin K₁ (filokuinon) menunjukkan peningkatan sebesar dua kali lipat hanya pada beras cokelat IR-64. Kadar asam amino total pada kedua varietas relatif stabil, yang menunjukkan bahwa germinasi tidak memberikan pengaruh negatif terhadap kualitas gizi beras yang berkaitan dengan protein. Sebaliknya, kadar vitamin E (tokoferol) mengalami penurunan setelah germinasi, yang dimungkinkan karena perannya sebagai antioksidan selama proses germinasi. Hasil penelitian ini menegaskan pentingnya germinasi dalam memodifikasi komposisi biokimia beras dan menunjukkan potensinya sebagai metode untuk meningkatkan kualitas gizi dalam pengembangan produk pangan fungsional.

Kata kunci: germinasi, beras coklat, beras hitam, IR-64, Cempo Ireng, senyawa bioaktif