

DETEKSI *Single Nucleotide Polymorphisms* (SNPs) GEN *OsFER1* PADA PADI (*Oryza sativa* L.) BERPIGMENT INDONESIA

Apriliana Pratiwi (18/429344/BI/10110)

INTISARI

Beras merupakan makanan pokok yang kaya akan karbohidrat dan juga mengandung beragam mineral yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Salah satu mineral yang terkandung dalam beras adalah zat besi (Fe). Konsumsi Fe bermanfaat dalam sintesis hemoglobin (Hb) dalam sistem peredaran darah. Namun konsumsi beras oleh masyarakat dunia tidak dapat mencukupi kebutuhan gizi Fe masing-masing individu. Tercatat lebih dari 40% populasi dunia mengalami defisiensi Fe yang berujung pada anemia. Hal tersebut dapat terjadi karena masyarakat cenderung mengonsumsi beras yang berasal dari padi putih atau padi tidak berpigmen dengan kandungan Fe yang rendah sehingga tidak dapat mencukupi standar kecukupan gizi setiap individu. Indonesia memiliki beragam jenis padi, baik berpigmen atau tidak berpigmen. Keseluruhan jenis padi memiliki kandungan gizi yang berbeda-beda, beras dari padi hitam (padi berpigmen) telah banyak diteliti dan diketahui memiliki kandungan Fe yang lebih tinggi dibandingkan dengan beras dari jenis padi lainnya. Perbedaan tersebut dapat terjadi akibat adanya perbedaan pada tingkat DNA yang dapat dianalisis melalui sekuen gen akumulator Fe. Salah satu gen regulator akumulasi Fe dalam padi adalah *Oryza sativa* L. *Ferritin 1* (*OsFER1*) yang secara spesifik memiliki fungsi dalam mengkode protein ferritin untuk penyimpanan Fe dalam beras padi. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis korelasi antara konsentrasi Fe dalam beras padi berpigmen dan tidak berpigmen dengan *Single Nucleotide Polymorphisms* (SNP) yang muncul pada sekuen gen parsial *OsFER1* kultivar padi Pari Ireng, Cempo Ireng, Hitam Kalsel, Merah Pari Eja, dan Ciherang. Sekuensing dilakukan pada kelima kultivar untuk mengetahui sekuen masing-masing sebagai data analisis SNPs dan kelima kultivar beras padi diuji menggunakan spektrofotometri serapan atom (SSA) untuk mengetahui konsentrasi Fe. Hasil menunjukkan bahwa dari kelima kultivar yang diuji, terdapat SNP pada Pari Ireng dan Hitam Kalsel dengan jenis transisi, yakni perubahan basa nukleotida Timin (T) menjadi Sitosin (C). Hasil uji SSA menunjukkan bahwa dari kelima kultivar, konsentrasi Fe tertinggi dimiliki oleh Pari Ireng (padi hitam/berpigmen), sedangkan yang terendah dimiliki oleh Ciherang (padi putih/tidak berpigmen), berdasarkan uji statistik Duncan keduanya memiliki perbedaan secara signifikan. SNP yang ditemukan pada Pari Ireng dan Hitam Kalsel tidak mempengaruhi perbedaan konsentrasi Fe dalam beras padi maupun perubahan motif protein yang terbentuk.

Kata Kunci : Defisiensi, Ferritin, *Oryza sativa* L., Zat besi.

**DETECTION OF *Single Nucleotide Polymorphisms* (SNPs)
OsFER1 GENE IN INDONESIAN PIGMENTED RICE
(*Oryza sativa* L.)**

Apriliana Pratiwi (18/429344/BI/10110)

ABSTRACT

Rice (*Oryza sativa* L.) is a staple food which has a high level of carbohydrate and also contains a variety of minerals that are useful for human body health. One of the minerals contained in rice is iron (Fe). Consumption of Fe is important for human body health especially in synthesis of hemoglobin (Hb) in the circulatory system. Consequently, the consumption of rice could not reach the individual Fe nutritional needs. It is recorded that more than 40% of the world's human population suffers from iron deficiency which leads to anemia. This case can happen because people tend to consume white rice or non-pigmented rice which has a low Fe content that could not fulfil the nutritional adequacy standard of individual. Indonesia has various types of rice, pigmented and non-pigmented. All types of rice have different nutritional content, rice from black rice (pigmented rice) has been widely studied and having a higher Fe content rather than other types of rice. These differences can occur due to differences at the DNA level which can be analyzed through the Fe accumulator gene sequence. One of the regulatory genes for Fe accumulation in rice is *Ferritin 1* (*OsFER1*) which definitely has a province in encoding ferritin protein for storage of Fe in rice. This study was conducted to analyze the correlation between the concentration of Fe in pigmented and non-pigmented rice with the emergence of Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs) in the partial sequences of *OsFER1* gene rice cultivars Pari Ireng, Cempo Ireng, Hitam Kalsel, Merah Pari Eja, and Ciherang. The five cultivars were sequenced to determine their respective sequences as SNP analysis data. The five grains from each rice cultivars were examined using Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) to determine the concentration of Fe. The results showed that there were SNPs type transition in Pari Ireng and Hitam Kalsel which is the change in the nucleotide base Thymine (T) to Cytosine (C). The AAS test results showed that Pari Ireng (black/pigmented rice) had the highest Fe concentration, although Ciherang (white/non-pigmented rice) had the lowest Fe concentration, based on Duncan's statistical test the both had a significant difference.

Keywords : Fe deficiency, Functional food, *OsFER1*, Rice, SNPs