

RINGKASAN

Seleksi yang berperan krusial dalam pemuliaan tanaman terkendala oleh tingginya keragaman varietas padi dan keterbatasan metode konvensional berbasis fenotip, karena ekspresi fenotipik bukan hanya dipengaruhi oleh faktor genetik tapi juga dipengaruhi faktor agronomi dan variasi lingkungan. Oleh karena itu, penerapan *Marker Assisted Selection* (MAS) melalui teknik *multiplex* PCR menjadi solusi efektif yang memungkinkan seleksi simultan untuk beberapa sifat seperti kandungan antosianin dan amilosa secara akurat, efisien, dan tidak bergantung pada kondisi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mendapatkan marka molekuler yang efektif untuk digunakan dalam *multiplex* PCR sebagai alat seleksi secara simultan untuk sifat kandungan antosianin dan amilosa sedang pada tanaman padi, (2) Memvalidasi penggunaan teknik *multiplex* PCR berbasis marka molekuler sebagai alat seleksi secara simultan untuk sifat kandungan antosianin dan amilosa sedang pada padi.

Penelitian dilaksanakan di *Experimental Farm* Fakultas Pertanian Unsoed, Laboratorium Pemuliaan Tanaman dan Bioteknologi Fakultas Pertanian Unsoed, Laboratorium Riset Unsoed, dan Laboratorium Bioteknologi Peternakan *Integrated Academic Building* (IAB) Unsoed. Penelitian dilaksanakan dari bulan Juli sampai November 2024. Penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap yaitu: (1) *phenotyping* yaitu penampakan fenotipe padi untuk kandungan antosianin dan amilosa, (2) *genotyping* terdiri atas dua fase yaitu penentuan konsentrasi primer dan DNA cetakan yang paling efektif melalui metode *singleplex*, diikuti dengan optimasi menggunakan metode *multiplex*, (3) menghubungkan data dari kegiatan *phenotyping* dengan *genotyping* yang dilakukan untuk melihat konsistensinya pada genotipe yang diuji. Variabel yang diamati adalah keberadaan, jumlah, dan ukuran pita DNA, serta kandungan antosianin dan amilosa padi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *multiplex* PCR menggunakan primer RM336 dan Wx-Exon6 terbukti efektif sebagai penanda molekuler untuk seleksi kandungan antosianin dan kadar amilosa sedang pada tanaman padi.

SUMMARY

Selection, which plays a crucial role in plant breeding, is constrained by the high diversity of rice varieties and the limitations of conventional phenotype-based methods, as phenotypic expression is influenced not only by genetic factors but also by agronomic practices and environmental variations. Therefore, the implementation of Marker-Assisted Selection (MAS) through multiplex PCR techniques provides an effective solution, enabling simultaneous selection for multiple traits such as anthocyanin content and amylose levels accurately, efficiently, and independently of environmental conditions. This study aims to: (1) Obtain effective molecular markers for use in multiplex PCR as a tool for simultaneous selection of anthocyanin content and intermediate amylose content in rice plants, (2) Validate the use of molecular marker-based multiplex PCR as a tool for simultaneous selection of anthocyanin content and intermediate amylose content in rice.

The research was conducted at the Experimental Farm of the Faculty of Agriculture, Unsoed; the Plant Breeding and Biotechnology Laboratory, Faculty of Agriculture, Unsoed; the Research Laboratory, Unsoed; and the Livestock Biotechnology Laboratory, Integrated Academic Building (IAB), Unsoed, from July to November 2024. The study was carried out in three stages: (1) Phenotyping observing rice phenotypes for anthocyanin and amylose content; (2) Genotyping, consisting of two phases: determining the most effective primer and DNA template concentrations using the singleplex method, followed by optimization using the multiplex method; (3) Linking data from phenotyping and genotyping activities to assess consistency in the tested genotypes. The observed variables included DNA band presence, quantity, size, as well as anthocyanin and amylose content in rice.

The research results demonstrate that multiplex PCR using RM336 and Wx-Exon6 primers proves effective as molecular markers for selecting anthocyanin content and intermediate amylose levels in rice plants.