

ABSTRAK

Hendra Alfi, 2016. Perbaikan Genetik Padi Lokal Sumatera Barat Varietas Junjung Melalui Mutasi Induksi. Disertasi. Program Doktor Universitas Andalas. Di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Irfan Suliansyah, M.S., Dr. Ir. Etti Swasti, M.S., dan Dr. Ir. Sobrizal, M.Sc.

Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki genetik padi lokal Sumatera Barat varietas Junjung untuk mendapatkan genotipe baru yang memiliki umur yang lebih genjah, dengan produktivitas yang tinggi dan kualitas preferensi (rasa) yang tidak berbeda dengan kualitas tanaman asalnya. Teknik yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melalui pemuliaan mutasi dengan menggunakan mutagen fisik (sinar gamma).

Penelitian ini dilaksanakan sejak April 2009 sampai Desember 2013. Penelitian dilakukan melalui lima tahap penelitian yang meliputi 1) Orientasi dosis iradiasi efektif, 2) Pembentukan galur mutan dan seleksi mutan genjah pada populasi M_2 , 3) Pemurnian mutan serta analisis genetik mutan genjah, 4) Uji daya hasil dan karakterisasi agronomi mutan genjah, dan 5) Karakterisasi mutu (mutu fisik, mutu gizi dan mutu lingkungan).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis iradiasi yang efektif dalam menghasilkan keragaman genetik yang tinggi serta kerusakan fisik yang rendah adalah dosis 200 Gy. Pada dosis 200 Gy juga telah mampu menginduksi keragaman genetik yang tinggi khususnya pada karakter umur genjah dan postur tanaman semi pendek (*semi-dwarf*). Pada tahap M_2 diperoleh sebanyak 86 kandidat mutan genjah. Namun hanya 47 mutan yang memiliki kestabilan karakter. Dari analisis segregasi pada galur M_3 diketahui bahwa karakter umur genjah pada galur-galur mutan yang terseleksi dikendalikan oleh satu gen resesif.

Begitu pula pada karakter postur *semi-dwarf*, juga dikendalikan oleh satu gen resesif. Di samping itu juga diketahui bahwa terdapat *linkage* antara gen yang mengendalikan umur tanaman dengan gen yang mengendalikan *semi-dwarf* dengan jarak linkage 2.04% - 6.38%. Umumnya galur mutan memiliki postur tanaman yang *semi-dwarf* (54.60 – 88.55 cm) bila dibanding postur varietas asalnya (97.03 cm), umur panen yang lebih genjah (111 – 120 hari) bila dibandingkan dengan tanaman asalnya (130 hari). Beberapa galur mutan diantaranya memiliki produksi yang lebih tinggi yaitu mutan 1347-4/2 (5.89 Ton/Ha), mutan 1372-3/2 (6.08 Ton/Ha), mutan 1524-1/3 (6.41 Ton/Ha) serta mutan 1524-1/20 (6.22 Ton/Ha) bila dibanding varietas asalnya (5.28 Ton/Ha).

Keseluruhan mutan harapan memiliki kandungan amilosa yang tinggi (>25%) sehingga memiliki preferensi yang tetap pera. Beberapa mutan juga memiliki kandungan protein beras yang lebih tinggi (5.5% - 9.11%) bila dibandingkan dengan kandungan protein varietas asalnya (5.42%). Dari hasil pengujian mutu lingkungan juga diketahui bahwa galur mutan genjah memiliki potensi umumnya agak tahan terhadap keracunan Al, tahan terhadap keracunan besi serta agak tahan terhadap penyakit blas.

ABSTRACT

Hendra Alfi. 2016. Genetic improvement of Junjung variety – a local rice variety of West Sumatera by using induced mutation. Dissertation. Doctoral Program of Andalas University. Supervised by Prof. Dr. Ir. Irfan Suliansyah, M.S., Dr. Ir. Etti Swasti, M.S., and Dr. Ir. Sobrizal, M.Sc.

This research aims to improve genetically a local rice variety of West Sumatera called Junjung variety due to gaining a genotype which has early maturity, high productivity, yet having no different quality preferences (taste) compared to original variety. The technique applied in this research was mutation breeding by using physical mutagen (gamma rays).

The study was conducted from April 2009 to December 2013. It was executed in five stages which were; (1) Orientation of effective irradiation dose, (2) Construction of mutant lines and selection of early maturing mutant in M_2 populations, (3) Purifying of selected mutants, genetic analysis of early maturing and semi-dwarf mutants, (4) Yield trials and agronomic characterization of mutants, and (5) Quality characterization.

The results revealed that the effective dose of irradiation in producing high genetic diversity and low physical damage was 200 Gy. The dose of 200 Gy had the capability to induce high genetic diversity especially for the character of plant maturity and plant height. At the stage of M_2 , it was obtained as much as 86 putative early maturing mutants. Yet, only 47 of true mutants. Based on the segregation analysis in M_3 lines, it was found that the character of early maturity in selected mutant lines were controlled by a single recessive gene.

Similarly, in the semi-dwarf character, was also controlled by a single recessive gene. In addition, it was also revealed that there was a linkage between genes controlling early maturity and semi-dwarf controlling genes with linkage distance 2.04% to 6.38%. Generally, plant height of mutant lines were 54.60 – 88.55 cm compared to plant height of its original variety 97.03 cm. Growth duration of early maturity mutants were 111 – 120 days compared to original variety (130 days). Some of the mutant lines had higher yields; mutant 1347-4/2 (5.89 tons per hectare), mutant 1372-3/2 (6.08 tons per hectare), mutant 1524-1/3 (6.41 tons per hectare), and mutant 1524-1/20 (6.22 tons per hectare) compared to the original variety (5.28 tons per hectare).

Amylose contents of selected mutants were more than 25%, consequently their texture of cooking rice were unsticky. Protein contents of some mutant lines 5.55% to 9.11% were higher than those of original variety 5.42%. Generally, early maturing mutant lines were resistant to Al (aluminum) toxicity, Fe (iron) toxicity, and blast disease.