

TRANSFER GEN *BADH2* TERMUTASI VARIETAS AROMATIK MENTIK WANGI KE VARIETAS NONAROMATIK CIHERANG

(MENTIK WANGI-MUTATED *BADH2* GENE TRANSFER INTO NON-FRAGRANT RICE C.V. CIHERANG)

Djarot Sasongko Hami Seno^{1,*}, Bambang Padmadi¹, Dewi Praptiwi¹, Sugihartati¹, Taufiq¹, Muhammad Taufan Fatahjudin¹, Helmy Ramadhan Al Anshary¹, Tri Joko Santoso², Zainal Alim Mas'ud³

ABSTRACT

Replacement of non-fragrant-native *badh2* gene with mutated *badh2* of fragrant rice is an alternative to engineer new fragrant rice varieties with good agronomic traits as those of non-fragrant. Fragrant gene (mutated *badh2*) of Mentik wangi donor was introgressed into non-fragrant Ciherang host through site-directed crossing. Mentik Wangi was crossed with Ciherang, and the progeny was further backcross until BC3F1. Bradbury marka-assisted PCR was used to select progeny in every cross and backcross generation. Ciherang, Mentik Wangi, and their cross/backcross showed different PCR profiles. The statuses of *badh2* gene (native/mutated), as well as alleles (homozygote/heterozygote) between samples were identified. Mutated *badh2*-introgression was also observed within the selected heterozygote cross or backcross progenies (F1, BC1, BC2, and BC3), indicated successful transfer of mutated *badh2* gene from donor to host.

Keywords: Backcross, Bradbury, fragrant, Mentik Wangi, *badh2*, site-directed crossing.

ABSTRAK

Penggantian *badh2* utuh (*native*) padi nonaromatik dengan gen serupa yang termutasi dari varietas aromatik merupakan alternatif dalam pengembangan varietas aromatik baru nontransgenik dengan karakter agronomi sebaik padi nonaromatik. Pada penelitian ini dilakukan introgresi gen aroma (*badh2* termutasi) dari Mentik Wangi (donor) ke varietas nonaromatik Ciherang (*host*) secara persilangan terarah (*site-directed crossing*). Mentik Wangi disilangkan dengan Ciherang, selanjutnya di *backcross* dengan Ciherang sampai BC3F1. Pada setiap generasi persilangan/*backcross* dilakukan seleksi PCR berbantuan marka gen *badh2*. Hasil yang diperoleh menunjukkan perbedaan amplikon sampel Ciherang, Mentik Wangi dan persilangan/*backcross* kedua varietas. Selain dapat dibedakan status gen (utuh/termutasi) dan alel (homozygot/heterozygot) *badh2*, juga teramati introgresi gen *badh2* termutasi pada progeni hasil persilangan/*backcross* (F1, BC1, BC2, dan BC3) yang terseleksi, menunjukkan keberhasilan transfer gen *badh2* termutasi dari varietas donor ke *host*.

Kata kunci: *Backcross*, Bradbury, Mentik Wangi, Ciherang, *badh2*, *site-directed crossing*.

PENDAHULUAN

2-acetyl-1-pyrroline (2-AP) merupakan senyawa utama aroma berbagai varietas padi aromatik (Buttery *et al.*, 1983; Paule and Powers 1989; Petrov *et al.*, 1996). Prolin merupakan prekursor dan sumber nitrogen 2-AP (Lorieux *et al.*,

1996, Yoshihashi *et al.*, 2002) dan asam glutamat melalui kerja enzim betain aldehid dehidrogenase (BADH2). Padi aromatik mengalami mutasi pada gen *badh2*, yang menyebabkan timbulnya stop kodon prematur dan hilangnya aktivitas enzim BADH2 (Bourgis *et al.*, 2008). Akibatnya ketersediaan prolin untuk sintesis 2AP meningkat dan akumulasi 2-AP menimbulkan aroma padi (Ahn *et al.*, 1992, Bradbury *et al.*, 2005a, b). Mutasi (delesi 8 bp) pada varietas aromatik KDM105 (Indica), Basmati (Grup V), dan Azucena (Tropical Japonica) ditemukan pada ekson 7 gen *badh2* (*badh2.7*). (Bradbury *et al.*, 2005a, Bourgis *et al.*, 2008). Sementara pada beberapa varietas di Cina ditemukan delesi 7 bp pada ekson 2

¹Dep. Biokimia, Fakultas Matematika dan IPA, Institut Pertanian Bogor.

²Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (BB. Biogen).

³Dep. Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Institut Pertanian Bogor.

* Penulis korespondensi: hamisenodjarot@gmail.com