

Daya regenerasi transforman padi indica cv. Bengawan Solo hasil penembakan mikroproyektile setelah perlakuan osmotikum

Regeneration ability of indica rice transformant cv. Bengawan Solo resulted from microprojectile bombardment after osmoticum treatment

Tri Joko Santoso¹, Sudarsono², Hajrial Aswidinnoor², dan Ida Hanarida Soemantri¹

¹Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Jalan Tentara Pelajar Nomor 3A Bogor 16111, Indonesia

²Jurusan Budi Daya Pertanian, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Jalan Meranti-Kampus Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

ABSTRACT

One of the factors affecting gene delivery mediated by particle bombardment into cells/tissues was the incubation of explants on medium containing osmoticum. Although many compounds having osmoticum properties have been used, their effectiveness for protecting and affecting regeneration capacity of indica rice explants after particle bombardment need to be evaluated. The objectives of this experiment were to evaluate effects of different osmoticum treatments on survival of explants after particle bombardment and regeneration capacity of calli of indica rice cv. Bengawan Solo. Calli of indica rice were initiated from mature seeds on callus-inducing medium. They were transferred onto media containing different osmoticums prior to bombardment and maintained on this medium up to 2 days after bombardment. Particle bombardment was conducted at 6 cm bombardment distance, 1,100 in Hg helium pressure and using standard procedures for preparation of microprojectile particles. The bombarded calli were cultured on RMS regeneration medium. Results of the experiment indicated that culturing explants on medium containing 12% maltose gave the highest percentage of explants positively expressing GUS gene (17.7%), number of positive GUS expression per explant (9.2 blue spots per explant), percentage of explants forming callus (16.9%), and percentage of explants forming green callus (34.4%). Whereas, culturing explants on osmoticum medium containing a 1.2 M manitol-sorbitol gave the best percentage of explants forming shoots (35.2%), number of shoots per explant (6.7), and total number of regenerated shoots (94.3%).

[Keywords: *Oryza sativa*, genetic transformation, *in vitro* regeneration, osmoticum]

ABSTRAK

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan transformasi gen melalui penembakan mikroproyektile ke dalam sel/jaringan adalah inkubasi eksplan pada media osmotikum. Meskipun telah banyak senyawa osmotikum yang digunakan, keefektifannya dalam melindungi dan mempengaruhi daya regenerasi eksplan padi indica setelah penembakan mikroproyektile perlu dievaluasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi perlakuan osmotikum dalam melindungi eks-

plan dan mempengaruhi kemampuan regenerasi kalus padi subspecies indica cv. Bengawan Solo setelah transformasi melalui penembakan partikel. Kalus padi indica diinisiasi dari biji masak pada media induksi kalus. Kalus dipindahkan ke media yang mengandung osmotikum yang berbeda sebelum penembakan dan dipelihara dalam media tersebut sampai 2 hari setelah penembakan. Penembakan mikroproyektile dilakukan pada jarak tembak 6 cm dan tekanan helium 1.100 in Hg dengan menggunakan prosedur standar dalam persiapan penembakan. Kalus yang ditembak selanjutnya dikulturkan pada media regenerasi RMS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa eksplan yang diinkubasi pada media yang mengandung osmotikum maltosa 12% memberikan persentase tertinggi untuk eksplan yang mengekspresikan gen GUS (17,7%), jumlah ekspresi gen GUS per eksplan (9,2 bintik biru per eksplan), persentase eksplan berkalus (16,9%), dan persentase eksplan berkalus hijau (34,4%). Eksplan yang diinkubasi pada media osmotikum campuran manitol dan sorbitol masing-masing dengan konsentrasi 1,2 M menunjukkan persentase tertinggi untuk kalus bertunas (35,2%), jumlah tunas per eksplan (6,7), dan jumlah total tunas yang diregenerasikan (94,3%).

[Kata kunci: *Oryza sativa*, transfer gen, regenerasi *in vitro*, osmotikum]

PENDAHULUAN

Metode transformasi gen tanaman padi indica sangat diperlukan di Indonesia untuk mengatasi berbagai masalah dalam berproduksi, di antaranya serangan hama wereng coklat (Hanarida dan Soewito 1993) dan penggerek batang padi (Pathak dan Khan 1994). Padi transgenik tahan hama diciptakan karena dengan metode pemuliaan konvensional hasilnya belum optimal. Keterbatasan plasma nutfah padi dengan tingkat ketahanan yang cukup tinggi terhadap hama penggerek batang menyebabkan perakitan padi secara konvensional memerlukan waktu yang lama. Oleh karena itu, penelitian teknik rekayasa genetik untuk pengembangan tanaman padi transgenik perlu dilakukan.