

Peningkatan Toleransi Kedelai Sindoro terhadap Kekeringan Melalui Seleksi *In Vitro*

Improvement of Soybean (Sindoro) Tolerance to Drought Stress Through In Vitro Selection

Ali Husni^{1*}, M. Kosmiatin¹⁾ dan I. Mariska¹⁾

Diterima 6 Mei 2005/Disetujui 22 Pebruari 2006

ABSTRACT

In vitro selection of embryogenic cell mass is one alternative to improve drought tolerance in plants. Embryogenic cell callus of soybean were radiated by Gamma ray (400 rad) to produce mutation. The radiated cell were tested with PEG (0, 10, 20 and 30 %) for drought stress tolerance. After selection, cells which tolerant to PEG were regenerated to produce somatic embryo structure, somatic seed and plantlet. Acclimatization was done in a greenhouse and analysis of proline was done at generation 1 (G₁). The purpose of the experiment was to get soybean somatic seed which tolerant to drought stress. Results of experiment showed that 39.7 % embriogenic callus were produced. The higher the concentration of PEG, the higher the death of cell/callus. The rate of producing somatic embryo structure was 4.9 at 0 % PEG; 2.85 at 10 % PEG; 1.6 at 20% PEG and 0.6 at 30% PEG. Number of somatic seed which developed in regeneration medium (S11) were 79 from 0% PEG; 35 from 10% PEG; 29 from 20% PEG, and 15 from 30% PEG. Somatic seed produced 15 planlets from PEG 0%; 6 planlets from PEG10%; 4 planlets from PEG 20%. Based of proline content, all of G₁ somaclones were more tolerant than the mother plant.

Key words : Soybean, *in vitro* selection, PEG, regeneration, acclimatization and dry land.

PENDAHULUAN

Salah satu upaya yang perlu dilakukan untuk meningkatkan produksi pertanian di Indonesia khususnya tanaman kedelai adalah melalui perluasan areal tanam secara ekstensifikasi di lahan kering. Potensi sumberdaya lahan kering yang dapat dimanfaatkan bagi ekstensifikasi cukup luas terdapat di luar pulau Jawa seperti pulau Sumatera dan Kalimantan (Arsyad, 2004). Untuk mendukung upaya pengembangan areal tersebut diperlukan ketersediaan varietas yang sesuai pada wilayah atau agroekosistem yang bersangkutan.

Keragaman genetik yang tinggi merupakan salah satu syarat yang diperlukan dalam perbaikan genetik tanaman. Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk meningkatkan keragaman genetik adalah melalui keragaman somaklonal. Teknik iradiasi terhadap bahan somaklonal dilaporkan cukup efektif meningkatkan keragaman genetik populasi sel somatik. Teknik seleksi *in vitro* dapat mengurangi mutasi yang tidak diinginkan (Witjaksono dan Litz, 2003 dan Husni *et al.*, 2004).

Embriogenesis somatik memberikan peluang yang tinggi untuk mendapatkan mutan tanpa kimera karena

berasal dari sel tunggal (Witjaksono dan Litz, 2003). Kombinasi perlakuan fisik (iradiasi) dan kimiawi (PEG) terhadap populasi sel embriogenik yang berjumlah jutaan dapat menyaring sel-sel mutan yang toleran terhadap cekaman kekeringan. Penggunaan PEG dalam induksi cekaman kekeringan pada tanaman sudah digunakan sejak lama (Krizek, 1985). PEG dengan berat molekul lebih dari 4000 dapat menginduksi cekaman kekeringan pada tanaman dengan mengurangi potensial air pada larutan nutrisi tanpa menyebabkan keracunan (Lawyer, 1970). Short *et al.* (1987) menyatakan bahwa kultur *in vitro* PEG dapat menginduksi cekaman kekeringan dan berkorelasi positif dengan yang terjadi di lapang atau rumah kaca. Konsentrasi PEG 10, 20 dan 30% merupakan konsentrasi yang biasa digunakan untuk simulasi cekaman kekeringan dilapang (Salisbury dan Ross, 1992). Toleransi yang diperoleh dari seleksi *in vitro* dengan embriogenesis dapat dipertahankan pada tanaman somaklonnya (Jayasankar *et al.*, 2001). Toleransi tersebut berkaitan dengan kemampuan individu tersebut mengeluarkan senyawa tertentu dalam proses fisiologis.

Toleransi tanaman terhadap ketahanan terhadap cekaman kekeringan secara fisiologis berkaitan dengan

¹ Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian
Jl. Tentara Pelajar No. 3A, Bogor 16111, Telp (0251) 337975 Fax (0251) 338820
(* Penulis untuk korespondensi)