Bul. Agron. (35) (1) 8 – 14 (2007)

Penapisan Galur Haploid Ganda Padi Gogo Hasil Kultur Antera untuk Toleransi terhadap Cekaman Aluminium

Screening of Doubled Haploid Upland Rice Lines Generated from Anther Culture to Aluminum Tolerance

Bakhtiar[1], Bambang S. Purwoko[2*], Trikoesoemaningtyas[2], M.A. Chozin[2], Iswari Dewi[3] dan Mukelar Amir[4]

Diterima 7 Agustus 2006/Disetujui 8 Januari 2007

ABSTRACT

Aluminum (Al) toxicity is one of the most important yield-limiting factors for upland rice grown on acid soils. Since many small farmers may have difficulty in soil liming, the genotypes tolerant to soil acidity and aluminum toxicity should be developed. Anther culture can substantially speed up new variety development through recombination of parental characters in early generations and immediately homozygous lines were upon chromosome doubling. The Doubled haploid (DH) rice lines were screened under both nutrient solution containing either 0 or 45 ppm Al and acid soils containing either low or high-Al saturation. The relative root length (RRL) was determined at 14-day-old stage to characterize genotypes for Al-tolerance in nutrient solution. The relative grain weight (RGW) was determined to characterize genotypes for Al-tolerance in soils conditions. The results of this study indicated that Al reduced root elongation. The differential tolerance for Al among genotypes was found to be highly significant for RRL. Of the 120 genotypes tested, 16, 77 and 27 genotypes were found to be Al-tolerance, moderate and sensitive in term of RRL respectively. KRGM4, JTGR13, JTGR17, JTGR18, JTKR1, JTKR5, GRGM4, GRGM6, GRGM9, GRGM14, GRGM25, GRJT11 and SGJT27 lines were consitently Al-tolerance under both nutrient solution and acid soils. The RRL of doubled haploid upland rice lines in nutrient solutions were strongly correlated with RGW in acid soils.

Key words: Rice, doubled haploid, aluminum tolerance, relative root length, relative grain weight

PENDAHULUAN

Keracunan Aluminium (Al) merupakan kendala utama untuk budidaya padi gogo pada tanah Podsolik Merah Kuning (PMK). Pada tanah PMK dengan pH di bawah 5.5, Al dapat dipertukarkan (Al_{dd}) relatif tinggi sehingga menjadi beracun bagi tanaman (Ma, 2000). Gejala keracunan Al yang pertama nampak adalah adanya kerusakan pada akar. Pemanjangan akar menjadi lebih lambat dan pada tahapan lebih lanjut terjadi kerusakan bagian tajuk akibat kehilangan fungsi akar (Reid, 1976), dengan demikian gejala keracunan Al pada tajuk sulit diamati sebelum gejala pada akar berkembang (Gupta, 1997). Oleh karena itu hambatan pertumbuhan akar sering digunakan untuk mengidentifikasi tanaman toleran Al (Delhaize dan Ryan, 1995).

Penghambatan pertumbuhan akar akibat keracunan Al pada padi telah banyak dilaporkan (Howeler dan Cadavid, 1976; Coronel et al., 1990; Nasution dan Suhartini, 1991; Khatiwada et al., 1996; Rusdiansyah et al., 2001). Akar tanaman yang keracunan Al akan kelihatan gemuk pendek (stubby) dan rapuh (Blum, 1988; Tan et al., 1993), bercabang secara tidak normal, ujung akar tidak karuan dan berwarna coklat serta pembentukan akar-akar adventif banyak terjadi pada leher akar (Reid et al., 1971). Kerusakan struktural dan fungsional akar, mengakibatkan serapan hara dan pengambilan air terganggu sehingga pertumbuhan dan produktivitas tanaman menjadi rendah (Foy et al., 1978).

Kultur antera dapat mempercepat pengembangan varietas baru dengan menghasilkan tanaman haploid yang selanjutnya dapat diinduksi menjadi tanaman haploid ganda yang homozigot. Purwoko et al. (2000) telah berhasil membentuk 113 galur haploid ganda hasil persilangan antara beberapa varietas unggul dan aksesi plasma nutfah toleran aluminium. Galur-galur haploid ganda tersebut dapat digunakan sebagai sumber plasma nutfah baru yang sangat strategis untuk pengembangan varietas padi gogo yang dapat beradaptasi pada lahan masam.

Seleksi dengan menggunakan larutan hara merupakan salah satu metode yang relatif cepat dan

[1] Staf Pengajar Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh
[2] Staf Pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB, Jl. Meranti Kampus IPB, Darmaga, Bogor 16680 Telp/Fax (0251) 629353 (*Penulis untuk korespondensi)
[3] Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetika Pertanian, Bogor
[4] Peneliti Balai Penelitian Tanaman Padi, Muara, Bogor