Bul. Agron. 23(2): 8 - 16 (1995)

FISIOLOGI DAYA ADAPTASI KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr.) TERHADAP CEKAMAN pH RENDAH DENGAN Al TINGGI

(*Physilogycal Adaptation of Soybean (Glycine max (L.) Merr) to pH and Aluminum Stress*)[1)]

Supijatno, D. Sopandie, M. Jusuf dan S. Harran[2)]

ABSTRACT

Two Al-tolerant genotypes (KB 44001 and Genjah Jepang) and two Al-sensitive genotypes of soybean (Kedelai Lumut and KB 46015) were subjected to Al concentration (1.50 mM Al with pH 4.0) in hydroculture for 3 weeks; the growth and their physiological responses were identified by measuring the changes of pH media, $N03^-/NH4^+$ uptake, ion absorption and organic acid content in the tissues.

The results revealed that Al-tolerant genotypes soybean show a much better growth than the sensitive genotypes. Moreover, the tolerant genotypes showed the different responses to Al stress; they changed the pH media more significantly, accumulated less Al in the roots and accumulated more oxalate acid than the sensitive genotypes. Both the tolerant and sensitive genotypes had similar pattern in $N03^-/NH_4^+$ uptake and other cation uptake. The results suggested that tolerance of soybean genotypes to Al toxicity is associated with their ability in the exclusion of Al.

PENDAHULUAN

Salah satu alternatif dalam pemanfaatan lahan masam adalah dengan pengembangan varietas yang memiliki toleransi terhadap kondisi lahan dengan pH rendah dan aluminium tinggi. Kondisi pH rendah dan Al tinggi menyebabkan ketidak seimbangan hara (Foy, 1988), penghambatan pembelahan sel akar, pengikatan Al pada molekul penting biologi (Matsumoto *et al.*, 1976; Morimura dan Matsumoto, 1978) dan struktur membran (Wagatsuwa, 1983), gangguan proses regulasi (Haug, 1984) dan aktivasi mekanisme kontrol pertumbuhan akar (Bennet dan Breen, 1991). Sehingga toleransi yang tinggi terhadap aluminium merupakan faktor kunci adaptasi tanaman pada tanah dengan pH < 5.0 (Marschner, 1986).

Pengembangan varietas-varietas yang memiliki toleransi terhadap lahan masam saat ini sedang dilaksanakan melalui manipulasi genetik. Mekanisme toleransi terhadap Al meliputi : selektivitas membran plasma, perubahan pH pada rhizospir, eksudasi ligan pengkelat, pengkelatan Al pada sitosol, kompartementasi Al pada vakuola dan terbentuknya protein spesifik (Taylor, 1988). Oleh karena itu informasi mengenai karakter fisiologis yang berhubungan dengan ketahanan tanaman terhadap kondisi pH rendah dan aluminium tinggi sangat diperlukan untuk penelitian lebih lanjut pada tingkat seluler maupun biomolekuler.