

ANALISIS GEN PENYANDI PROTEIN YANG TERLIBAT DALAM SISTEM TOLERANSI *BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM* KEDELAI TERHADAP CEKAMAN ASAM-ALUMINIUM

Aris Tri Wahyudi, Nisa Rachmania, Tedja Imas¹⁾
¹⁾Staf Pengajar Dep. Biologi Fakultas Matematika dan IPA IPB

Abstrak

Bradyrhizobium japonicum merupakan bakteri tanah penambat N₂ pada tanaman kedelai (*Glycine max*) ataupun siratro (*Macroptilium arthropurpureum*). Penggunaan galur *B. japonicum* kedelai yang toleran pada tanah masam dan efektif dalam penambatan nitrogen merupakan salah satu tantangan besar dalam mencapai swasembada kedelai di Indonesia. Penelitian bertujuan mengkonstruksi mutan-mutan *B. Japonicum* sensitif asam Al, kloning fragmen DNA genom yang terlibat dalam toleransi asam Al dan mengkarakterisasi mutan-mutan sensitif tersebut. Penelitian dimulai tahapan mutagenesis dengan tranposon, seleksi transkonjugan dan isolasi DNA genom mutan sensitif asam Al, kloning fragmen DNA genom, sampai seleksi mutan toleran asam Al, uji kemampuan membentuk bintil akar dan penentuan efektifitas simbiotik. Mutan-mutan sensitif asam-aluminium asal galur *B. japonicum* 11 (didisain AAS11), *B. japonicum* KDR15 (didesain AAS15), dan *B. japonicum* 38 (didesain AAS38) telah dikonstruksi untuk mengidentifikasi gen-gen terlibat dalam toleransi asam-Al. Telah dihasilkan plasmid rekombinan pGEMT-11 (38 kb) dan pGEMT-38 (3.85 kb). Fragmen DNA yang diperoleh, homolog dengan protein membran dalam (*inner membrane protein*) dari *Salmonella typhimurium* yang disandikan oleh gen *yh fK* (80 % identity; 86 % Similarity; E-value = $8 \times e^{-62}$); berfungsi sebagai *efflux transporter*. Ketiga mutan mampu membentuk bintil akar, pada tanaman siratro dan kedelai. Gen yang terlibat dalam toleransi asam-Al tidak berhubungan dengan gen-gen yang digunakan untuk pembentukan bintil akar. Mutan *B. japonicum* mempunyai kemampuan meningkatkan efektifitas simbiotiknya dan berprospek baik untuk dikembangkan sebagai inokulan kedelai di lahan asam begitu pula *B. Japonicum* tipe liarnya.

Kata kunci: kedelai, bintil akar, mutan *Bradyrhizobium japonicum*, tahan asam-Al