

ABSTRAK

Ariya Putra. 24020122420015. Potensi Isolat Rhizobia dari Nodul Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) dan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) sebagai Biofertilizer *in planta*: Isolasi dan Karakterisasi Molekuler.

Kedelai dan kacang tanah merupakan komoditas pangan penting di Indonesia. Nitrogen adalah nutrisi pembatas bagi tanaman, dan dampak negatif pupuk kimia telah menimbulkan kekhawatiran lingkungan. Rhizobia berpotensi sebagai biofertilizer melalui fiksasi nitrogen, meskipun interaksi ini spesifik. Penelitian ini bertujuan mengisolasi dan mengkarakterisasi rhizobia dari nodul kedelai dan kacang tanah. Isolat diuji kemampuan nodulasinya pada legum siratro dan dianalisis dengan BOX-PCR. Isolat dikarakterisasi melalui uji PGPR *in vitro* dan identifikasi molekuler menggunakan sekuensing *16S rRNA*. Analisis lanjutan mencakup deteksi gen *nodA*, *nodC*, *nodD*, *nifH*, dan *rhcN*, evaluasi fiksasi nitrogen free-living, serta pengaruhnya pada pertumbuhan kedelai dan kacang tanah *in planta*. Uji nodulasi dan BOX-PCR menghasilkan empat isolat berbeda: ED6, AH12, AH12-1, dan AH15. ED6 positif dalam produksi IAA dan pelarutan fosfat, AH12 dan AH15 positif dalam aktivitas ACC deaminase dan pelarutan fosfat, sementara AH12-1 negatif terhadap semua uji PGPR *in vitro*. Berdasarkan analisis *16S rRNA*, ED6 berkerabat dengan *Rhizobium* sp., AH12 dengan *Ralstonia* sp., AH12-1 dengan *Bradyrhizobium japonicum*, dan AH15 dengan *Burkholderia* sp. Gen *nifH* terdeteksi pada ED6 dan AH12-1, sedangkan gen *nodA*, *nodC*, *nodD* tidak terdeteksi pada semua isolat. Gen *rhcN* hanya ditemukan pada AH12-1, yang juga menunjukkan aktivitas nitrogenase free-living. Uji *in planta* menunjukkan bahwa ED6 dan AH12-1 tidak menodulasi dan tidak berpengaruh pada kedelai Grobogan dan Chiang Mai 60. Isolat AH12-1 dapat membentuk nodul dan menunjukkan aktivitas nitrogenase pada kacang tanah Gajah dan Tiger Pattern, dengan pengaruh positif pada pertumbuhan varietas Gajah. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan biofertilizer berbasis rhizobia untuk kacang tanah, dengan penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menguji potensinya pada legum lain.

Kata kunci: PGPR, gen *nodA*, gen *nodC*, gen *nodD*, gen *nifH*, gen *rhcN*, free-living.

Pembimbing I



Dr. rer. nat Anto Budiharjo, M. Biotech.
NIP. 197309161997021001

Pembimbing II



Prof. Dr. Dra. Erma Prihastanti, M.Si.
NIP. 196802191991032001