

**Induksi Embriogenesis Somatik dengan Penyisipan Gen *ATRKD4* melalui
Agrobacterium tumefaciens pada Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)**

Lathief Al Umami

19/441294/BI/10286

ABSTRAK

Kopi merupakan salah satu komoditas perdagangan yang penting di dunia dan jenis kopi yang paling banyak dibudidayakan adalah kopi Arabika. Sebagai upaya mendukung perkembangan industri kopi Arabika diperlukan metode efektif untuk memperbanyak tanaman. Embriogenesis somatik dengan menyisipkan gen *AtRKD4* (gen inisiasi embrio) dari tanaman model *Arabidopsis thaliana* ke dalam genom kopi Arabika dapat meningkatkan produksi bibit dalam jumlah besar dan seragam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metode yang terbaik untuk hasil embrio somatik dengan ZPT dan rekayasa genetika dengan gen *AtRKD4* pada kopi Arabika. Metode penelitian ini dimulai dari induksi embrio somatik dari daun kopi Arabika dengan kombinasi ZPT (2,4-D, NAA, BAP, Kinetin, dan TDZ) setiap konsentrasi 1 mg/L kemudian dilakukan proliferasi untuk peremajaan perkembangan ES, hasil setiap tahap perkembangan yang telah disisipi dengan gen *AtRKD4*. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi hormon 1 mg/L 2,4-D dan 1 mg/L BAP merupakan media terbaik untuk induksi ES melalui kalus 100%, sementara kombinasi hormon 1 mg/L Kinetin dan 1 mg/L BAP terbaik untuk proliferasi ES dengan peningkatan ukuran serta perkembangan kalus. Hasil penyisipan gen *AtRKD4* yang terbaik diperoleh dengan perendaman pada *A. tumefaciens* selama 15 menit, kepadatan bakteri 0,5 dan konsentrasi antibiotik 20 mg/L. Hasil efisiensi transformasi genetik *C. arabica* klon AS2K adalah 3,7%.

Kata kunci : *Agrobacterium tumefaciens*, embriogenesis somatik, kopi Arabika (*Coffea arabica* L.), transformasi genetik, gen *AtRKD4*.

Induction of Somatic Embryogenesis by *ATRKD4* Gene Insertion Through *Agrobacterium tumefaciens* in Arabica coffee plants

(*Coffea arabica* L.)

Lathief Al Umami

19/441294/BI/10286

ABSTRACT

Coffee is one of the most important trading commodities in the world and the most widely cultivated type of coffee is Arabica coffee. Supporting development of Arabica coffee industry requires an effective method for propagation and breeding. Somatic embryogenesis by inserting *AtRKD4* gene (embryo initiation gene) from the model plant *Arabidopsis thaliana* into the Arabica coffee genome can increase the production of large and uniform numbers of seeds. This study aims to identify the optimal method for generating somatic embryos, employing a combination of ZPT and genetic engineering with *AtRKD4* gene in Arabica coffee. This research method starts from induction Arabica coffee leaves with combination of ZPT (2,4-D, NAA, BAP, Kinetin, and TDZ) at a concentration of 1 mg/L then proliferation is carried out to rejuvenate SE development, the result of each stage of development are has been inserted with *AtRKD4* gene. The results showed that the combination hormone of 1 mg/L 2,4-D and 1 mg/L BAP was the best medium for induction ES through 100% callus, while the combination hormone of 1 mg/L Kinetin and 1 mg/L BAP was the best for ES proliferation with increase in size and callus development is the best medium. The best *AtRKD4* gene insertion results were shown in process of immers in *A. tumefaciens* for 15 minutes, bacterial density was 0.5 and antibiotic concentration was 20 mg/L. Efficiency of genetic transformation of *C. arabica* clone AS2K was 3.7%.

Keywords: *Agrobacterium tumefaciens*, Arabica coffee (*Coffea arabica*), *AtRKD4* gene, genetic transformation, somatic embryogenesis.