

Transient and stable expression of *gusA* reporter gene controlled by *MeEF-1 α 2* (*Manihot esculenta* Elongation Factor-1 α 2) promoter in *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh.

Student: Ayukireina Siskahaning Prahesti

Final Project (2010), Degree program In Biology, School of Life Sciences and Technology-ITB
email: ayukireina@students.itb.ac.id

Advisor: Dr. Sony Suhandono

School of Life Sciences and Technology ITB, email: sony@sith.itb.ac.id

Degree: Degree Sains (S.Si), Conferred April 2010

Abstract

Elongation Factor-1 α (EF-1 α) is a protein that plays a role in polypeptide chain elongation in the process of translation, and is very abundant in the cytoplasm of eukaryotes. Promoter of the *EF-1 α* gene family is known to have high expression activity in eukaryotes organisms. An example of the *EF-1 α* gene promoter is *MeEF-1 α 2* promoter, which derived from cassava (*Manihot esculenta* Crantz.). In this study, *MeEF-1 α 2* promoter in the binary vector was transformed into *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. to see the pattern of *gusA* reporter gene expression. The expression of *gusA* reporter gene was observed with histochemical assay using X-Gluc substrate. The CaMV 35S promoter in the pCAMBIA 1303 binary vector, was also used as a control. Vacuum infiltration method was employed for transient transformation, while floral dip method was used for stable transformation. Histochemical assay revealed that *MeEF-1 α 2* and CaMV 35S promoter have been successfully delivered to *A. thaliana*, showed by the transient expression of *gusA* reporter gene. In particular, *MeEF-1 α 2* promoter activity was occurred in the stem region, while CaMV 35S promoter activity was observed in the seedlings, roots, stems, and leaves. Stable expression of *gusA* reporter gene in first generation (T_1) of *MeEF-1 α 2* putative transgenic from the first selection was only occurred on the shoot apical meristem. Bioinformatic analysis using PlantCARE program showed that *MeEF-1 α 2* promoter sequence has CCGTCC Box putative elements, which support the presumption that the promoter has a specific activity on the shoot apical meristem tissue.

Key word: *MeEF-1 α 2* promoter, *Arabidopsis* transformation, stable transformation, expression of *gusA* reporter gene, elongation factor-1 α .

BIOREMEDIASI TANAH TERKONTAMINASI MINYAK BUMI OLEH BAKTERI HIDROKARBONOKLASTIK PEMFIKSASI NITROGEN ISOLAT PRABUMULIH, SUMATERA SELATAN

Mahasiswa :

Aulia S Wiryoatmojo / 10605063
Skripsi (2010), Program Studi Sarjana Biologi
Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung
aulia_sw@yahoo.com

Pembimbing :

Dr. Pingkan Aditiawati, MS
pingkan@sith.itb.ac.id

Gelar :

Sarjana Sains (S.Si), Wisuda April 2010

Abstrak

Pemenuhan nutrisi, terutama sumber nitrogen dalam proses bioremediasi minyak bumi biasanya dilakukan dengan menambahkan pupuk. Penambahan pupuk akan meningkatkan biaya dan juga terkadang tidak efektif. Bakteri hidrokarbonoklastik yang mampu melakukan fiksasi nitrogen dapat menekan biaya yang dikeluarkan untuk proses bioremediasi minyak bumi. Penambahan sumber nitrogen dapat dikurangi karena bakteri hidrokarbonoklastik yang digunakan memiliki fungsi sebagai pendegradasi minyak bumi dan pemfiksasi nitrogen. Telah dilakukan isolasi bakteri hidrokarbonoklastik pemfiksasi nitrogen dari sampel tanah terkontaminasi minyak bumi di Prabumulih melalui isolasi bertahap dilanjutkan dengan seleksi menggunakan medium *Nitrogen-Fixing Hydrocarbon Oxidizers*. Berdasarkan hasil seleksi, diperoleh 6 isolat bakteri. Keenam bakteri tersebut kemudian diidentifikasi sebagai *Pseudomonas stutzeri*, *Bacillus polymyxa*, *Azotobacter chroococcum*, *Bacillus cereus*, *Alcaligenes eutrophus*, dan *Micrococcus spp.* Kemampuan konsorsium isolat bakteri hidrokarbonoklastik pemfiksasi nitrogen untuk mendegradasi tanah terkontaminasi minyak bumi diuji dengan membuat percobaan bioremediasi skala mikrokosmos dengan metode *landfarming* yang dilakukan selama 30 hari. Percobaan dibuat dengan 5 variasi rasio C : N : P yaitu 100 : 10 : 1, 100 : 8 : 1, 100 : 6 : 1, 100 : 4 : 1, dan 100 : 2 : 1. Parameter-parameter yang diukur selama proses bioremediasi ini antara lain pH, TPH dan TPC, serta analisis kromatografi gas melalui *GCMS*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju penurunan TPH yang terendah ditunjukkan oleh perlakuan dengan rasio C : N : P yaitu 100 : 2 : 1 sebesar 0,077% per hari dengan efisiensi penurunan kadar TPH sebesar 62,53%. Sedangkan proses degradasi senyawa hidrokarbon yang paling optimum ditunjukkan oleh perlakuan dengan rasio C : N : P yaitu 100 : 4 : 1 sebesar 0,126% per hari dengan efisiensi penurunan kadar TPH sebesar 81,82%. Berdasarkan hasil analisis *GCMS* terjadi degradasi senyawa hidrokarbon dari C₁₁ hingga C₂₉ berkisar antara 25,40%-100%.

Kata kunci : bioremediasi, bakteri pemfiksasi nitrogen, rasio C : N : P