



**SINTESIS cDNA DAN DETEKSI FRAGMENT GEN *EF1-a1* PADA  
BUNGA KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Sains (S.Si)  
pada Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Diponegoro Semarang

**Oleh :**

**Rofiq Isdwiyani**

**J2B 006 042**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
September, 2010**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Sintesis cDNA dan Deteksi Fragmen Gen *EF1- $\alpha$*  pada  
Bunga Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)  
Nama Mahasiswa : Rofiq Isdwiyani  
NIM : J2B 006 042  
Tanggal Lulus :

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Rejeki Siti Ferniah, S.Si.M.Si  
NIP. 197208181999032001

Dr. Hermin Pancasakti K, S.Si, M.Si  
NIP. 197002081994032001

Ketua Penguji:

Anggota Penguji:

Anggota Penguji:

Drs. Agung Suprihadi, M.Si Drs. Budi Raharjo, M.Si Dra. Sri Utami, MS  
NIP.196109201987031001 NIP.196306051992031003 NIP.196009211987032001

Mengetahui :

Jurusan Biologi FMIPA UNDIP

Ketua,

Laboratorium Genetika  
Jur. Biologi FMIPA UNDIP  
Ketua,

Dra. Erry Wiryani, MS  
NIP. 195605191984032001

Dr. Hermin Pancasakti K, S.Si, M.Si  
NIP. 197002081994032001

## **PRAKATA**

Syukur Alhamdulillah Penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena dengan Rohmat dan Hidayah-Nya Penulis telah berhasil menyelesaikan Skripsi yang berjudul ” Sintesis cDNA dan Deteksi Fragmen Gen *EF1-a1* pada Bunga Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)”. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana Sains (S.Si) pada Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro Semarang.

Skripsi ini merupakan hasil penelitian yang dilakukan Penulis mengenai amplifikasi cDNA dengan teknik RT-PCR yang digunakan dalam mendeteksi fragmen gen *EF1-a1* pada bunga kelapa sawit. Adanya fragmen gen *EF1-a1* dapat digunakan sebagai gen kontrol pada penelitian lebih lanjut yang melibatkan gen – gen pembungaan pada bunga normal dan abnormal pada bunga kelapa sawit.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat Penulis harapkan demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata Penulis berharap semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat baik bagi Penulis maupun pihak-pihak yang berkepentingan.

Semarang, September 2010

Penulis

## ABSTRAK

Rofiq Isdwiyani. J2B 006 042. **Sintesis cDNA dan Deteksi Fragmen Gen *EF1-a1* pada Bunga Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.).** (Di bawah bimbingan Rejeki Siti Ferniah dan Hermin Pancasakti Kusumaningrum).

*Elaeis guineensis* Jacq. atau kelapa sawit merupakan salah satu sumber pangan dan gizi penduduk Indonesia. Saat ini kelapa sawit telah menjadi komoditas andalan dalam negeri. Berbagai upaya telah dilakukan untuk memenuhi kebutuhan kelapa sawit, salah satunya adalah teknik kultur jaringan. Beberapa kasus dalam teknik kultur jaringan menimbulkan abnormalitas pada bunga kelapa sawit yang dipengaruhi oleh gen pengatur pembungaan. Salah satu gen pengatur pembungaan yaitu gen *elongation factor1-alpha1 (EF1-a1)* yang memulai tahap awal pembentukan organ bunga. Fragmen gen *elongation factor1-alpha1 (EF1-a1)* dapat dideteksi dengan amplifikasi DNA komplementer (cDNA) menggunakan teknik PCR transkrip balik (RT-PCR). Tujuan penelitian ini adalah untuk mensintesis cDNA dari RNA total bunga kelapa sawit dan mendeteksi fragmen gen *EF1-a1* dengan amplifikasi cDNA menggunakan RT-PCR. Sintesis cDNA dilakukan dengan menggunakan kit *Super Script<sup>TM</sup> First Strand cDNA Synthesis*. Analisis kualitatif dan kuantitatif cDNA hasil sintesis dilakukan menggunakan spektrofotometer dengan absorbansi pada panjang gelombang 230 nm, 260 nm dan 280 nm. Deteksi fragmen gen *EF1-a1* dilakukan dengan amplifikasi cDNA menggunakan PCR. Visualisasi hasil amplifikasi fragmen gen dilakukan menggunakan elektroforesis gel 2%. Analisis kualitatif dan kuantitatif cDNA menunjukkan bahwa cDNA memiliki konsentrasi berkisar antara 468 – 1644 µg/mL dengan kemurnian terhadap protein berkisar antara 1,440 – 2,197 dan kemurnian terhadap polisakarida berkisar antara 1,293 – 2,376. Hasil amplifikasi cDNA dengan primer *EF1* ditunjukkan oleh visualisasi pita DNA berukuran sekitar 259 bp. Hasil amplifikasi telah mendeteksi fragmen gen *EF1-a1* dari cDNA yang berukuran sesuai dengan gen target yang diharapkan saat perancangan primer.

Kata kunci : *Elaeis guineensis* Jacq., sintesis cDNA, gen *EF1-a1*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PRAKATA.....	iii
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Permasalahan.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Kelapa Sawit.....	6
2.2. Morfologi Bunga dan Buah Kelapa Sawit Abnormal.....	9
2.3. Struktur DNA dan RNA.....	12
2.4. Gen <i>Elongation Factor1-alpha1 (EF1-a1)</i> .....	15
2.5. DNA Komplementer (cDNA).....	17
2.6. Sintesis cDNA.....	18
2.7. <i>Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction (RT-PCR)</i> .....	21
2.8. Elektroforesis.....	24
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	26
3.3. Cara Kerja.....	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Sintesis cDNA.....	31
4.2. Deteksi Fragmen Gen <i>EF1-a1</i> .....	35
V. KESIMPULAN.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
UCAPAN TERIMA KASIH.....	48
LAMPIRAN.....	51
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	63

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Tanaman Kelapa Sawit.....	7
Gambar 2.2 Tandan Bunga Kelapa Sawit.....	8
Gambar 2.3 Lingkaran Bagian Organ Bunga Kelapa Sawit .....	10
Gambar 2.4 Buah Kelapa Sawit.....	12
Gambar 2.5 Struktur DNA dan RNA.....	14
Gambar 2.6 Sintesis cDNA.....	19
Gambar 2.7 Tahap-tahap RT-PCR.....	22
Gambar 4.1 Posisi primer <i>EF1 forward</i> dan <i>EF1 reverse</i> .....	36
Gambar 4.2 Hasil amplifikasi cDNA dengan primer <i>EF1</i> .....	38

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 4.1. Konsentrasi dan Kemurnian cDNA .....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 01. Nilai absorbansi cDNA bunga kelapa sawit pada panjang gelombang 260, 280 dan 230 .....	51
Lampiran 02. Hasil pencarian sekuen nukleotida gen <i>EF1-a1</i> dengan program BLASTn yang digunakan untuk perancangan primer .....	52
Lampiran 03. Posisi primer <i>EF1 forward</i> dan <i>EF1 reverse</i> hasil desain primer menggunakan program Primer3 .....	54
Lampiran 04. Perbandingan Jarak Migrasi DNA dengan Ukuran Marker untuk Menentukan Ukuran Pita DNA Hasil Amplifikasi....	55
Lampiran 05. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif RNA Total Bunga Kelapa Sawit Hasil Isolasi .....	57
Lampiran 06. Keadaan Umum Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia .....	58