

Embriogenesis Somatik dan Regenerasi Tunas *In Vitro* pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Yusnita dan Dwi Hapsoro, PS Magister Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (UNILA), Indonesia. Email:yusnita.said@yahoo.com, hapsorodwi@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari perbanyakan *in vitro* tanaman kelapa sawit. Tiga set eksperimen sudah dilakukan yaitu, pertama, pengaruh konsentrasi 2,4-D (5, 10, 15, 20, 30, and 50 μM) terhadap pembentukan kalus pada eksplan daun. Kalus primer dikulturkan pada media EM yang terdiri dari garam-garam MS + 450 μM 2,4D + 4.4 μM BA + 2 g/l arang aktif (AC) selama 12-18 minggu (subkultur dilakukan setiap 6 minggu). Clump embrio somatik lalu digunakan pada eksperimen kedua yaitu dikulturkan pada media EM saja tanpa zat pengatur tumbuh (MSO), 1 mg/l dicamba, 2 mg/l dicamba, 3 mg/l dicamba, 1 mg/l dicamba + 0.1 mg/l kinetin, 2 mg/l dicamba + 0.1 mg/l kinetin, and 3 mg/l dicamba + 0.1 mg/l kinetin. Agar embrio somatik berkembang, maka embrio somatik dikulturkan pada medium MS + arang aktif. Eksperimen ketiga dilakukan untuk menemukan formulasi media untuk regenerasi tunas. Pada eksperimen ketiga ini embrio somatik dikulturkan pada MSO + AC, MSO + 4.4 μM BA + 4.6 μM Kinetin selama 2 minggu, lalu disubkultur ke MSO atau MSO + 4.4 μM BA + 4.6 μM Kinetin, lalu dipindahkan ke MSO + AC. Hasil eksperimen pertama menunjukkan bahwa perlakuan 10, 15 and 20 μM 2,4-D menghasilkan persen pembentukan kalus tertinggi yaitu masing-masing 26.7%, 34.2% and 32.9%. Hasil eksperimen kedua menunjukkan bahwa MS + 1 mg/l dicamba + 0.2 mg/l kinetin sama efektifnya dengan perlakuan kontrol (EM) untuk proliferasi embrio somatik. Hasil eksperimen ketiga menunjukkan bahwa pengulturan embrio somatik pada media MS + BA + kinetin selama 2 minggu sebelum dipindahkan ke media MSO+AC dapat menyebabkan regenerasi tunas.

Kata Kunci: Kelapa sawit, *Elaeis guineensis* Jacq.), embriogenesis somatik, regenerasi tunas.

Pendahuluan

Protokol perbanyakan klonal *in vitro* tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) sudah ditemukan, dan bahkan oleh sejumlah perusahaan perkebunan sudah diaplikasikan untuk perbanyakan bibit klonal kelapa sawit. Namun demikian oleh karena nilai komersialnya yang tinggi informasi mengenai perbanyakan klonal *in vitro* tanaman kelapa sawit sangat sulit untuk diakses. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan protokol perbanyakan klonal *in vitro* tanaman kelapa sawit dengan melakukan beberapa eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui (1) pengaruh konsentrasi 2,4-D terhadap induksi kalus primer, (2) pengaruh dicamba dan kinetin terhadap proliferasi embrio somatik, dan (3) pengaruh jenis sitokinin terhadap regenerasi tunas dari embrio somatik.

Bahan dan Metode

Eksperimen 1. Induksi Kalus Primer

Daun muda (1 cm x 1.5 cm) digunakan sebagai eksplan. Eksplan disterilisasikan permukaan dengan merendam dan mengocoknya dalam larutan 1.05% NaOCl + beberapa tetes Tween 20 selama 15 menit, lalu dibilas tiga kali dengan air distilasi steril. Lalu eksplan dikulturkan pada media induksi kalus yang tersusun atas garam-garam MS (Murashige and Skoog, 1962) yang ditambahkan dengan beberapa konsentrasi 2,4-D (5, 10, 15, 20, 30, atau 50 μM). Subkultur ke media baru dilakukan setiap 8 minggu. Persen pembentukan kalus diamati pada waktu kultur berumur 7 bulan.

Eksperimen 2. Proliferasi Embrio Somatik

Kalus primer disubkultur ke media embriogenesis (EM) yang tersusun atas garam-garam MS, 450 μM 2,4D + 4.4 μM BA + 2 g/l arang aktif (AC) selama 12-18 minggu. Pemindahan ke media baru dilakukan setiap 6 minggu untuk mendapatkan kalus embriogenik dan embrio somatik. Kalus embriogenik diperlakukan dengan mengulturkannya pada media EM, dan media MS yang mengandung 1 mg/l dicamba, 2 mg/l dicamba, 3 mg/l dicamba, 1 mg/l dicamba + 0.1 mg/l kinetin, 2 mg/l dicamba + 0.1 mg/l kinetin, dan 3 mg/l dicamba + 0.1 mg/l kinetin. Agar mengalami perkembangan dan pematangan, embrio somatik dikulturkan pada media MS tanpa zat pengatur tumbuh (MSO) + arang aktif.

Eksperimen 3. Induksi Tunas dari Embrio Somatik (SE)

Eksperimen ini dilakukan untuk mendapatkan formulasi media untuk regenerasi tunas dari embrio somatik. Embrio somatik diperlakukan dengan mengulturkannya pada media MSO, MSO + AC, BA + Kinetin selama 2 minggu, kemudian dipindahkan ke MSO, atau 4.4 μM BA + 4.6 μM Kinetin, lalu ditransfer ke media MSO + AC.

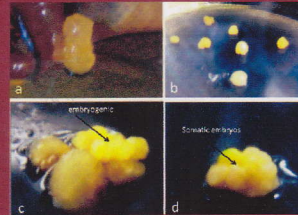
Semua kultur untuk induksi kalus, inisiasi embrio somatik, proliferasi kalus embriogenik, dan perkembangan embrio somatik dan regenerasi tunas diinkubasi dalam ruang kultur dengan suhu 25 \pm 2 $^{\circ}\text{C}$ dengan pencahayaan 1500 lux dari lampu fluorescent warna putih.

Hasil

Induksi Kalus Primer. Setelah inkubasi kultur selama 7 bulan, peningkatan konsentrasi 2,4-D dari 5-15 μM menyebabkan peningkatan persen pembentukan kalus, tetapi peningkatan konsentrasi 2,4-D lebih lanjut sampai 50 μM menyebabkan penurunan persen pembentukan kalus. Persen tertinggi (34.2%) pembentukan kalus diperoleh dengan penambahan 15 μM 2,4-D, diikuti oleh penambahan dengan 20 μM 2,4-D (32.9%) dan 10 μM 2,4-D (26.7%) (Tabel 1). Morfologi kalus adalah kompak dan berwarna putih (Gambar

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi 2,4-D terhadap persentase pembentukan kalus pada eksplan daun tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) secara *in vitro*

No.	Konsentrasi 2,4-D (μM)	Persentase eksplan yang membentuk kalus (%)
1	5	17.5
2	10	20.7
3	15	34.2
4	20	32.9
5	30	14.9
6	50	8.5



Gambar 2. Kalus primer (a) diisolasi dan ditransfer ke media induksi kalus embriogenik (b), disubkultur setiap 6 minggu sampai kalus embriogenik (c) dan embrio somatik (d) terbentuk.

Hasil Ekspeimen 2 menunjukkan, proliferasi embrio somatik hanya terjadi pada media kontrol (EM) dan MS + 1 mg/l dicamba + 0.1 mg/l kinetin, sedangkan perlakuan lainnya tidak mengakibatkan proliferasi embrio somatik (Gambar 3).

Regenerasi Tunas dari Embrio Somatik. Hasil Eksperimen 3 menunjukkan bahwa tunas dapat diregenerasikan dari embrio somatik dengan mengulturkan embrio somatik pada media yang mengandung BA dan kinetin lalu dipindahkan ke media MSO atau MSO + AC. Jika tidak diperlakukan terlebih dahulu dengan sitokinin, regenerasi tunas tidak terjadi (Gambar 4)



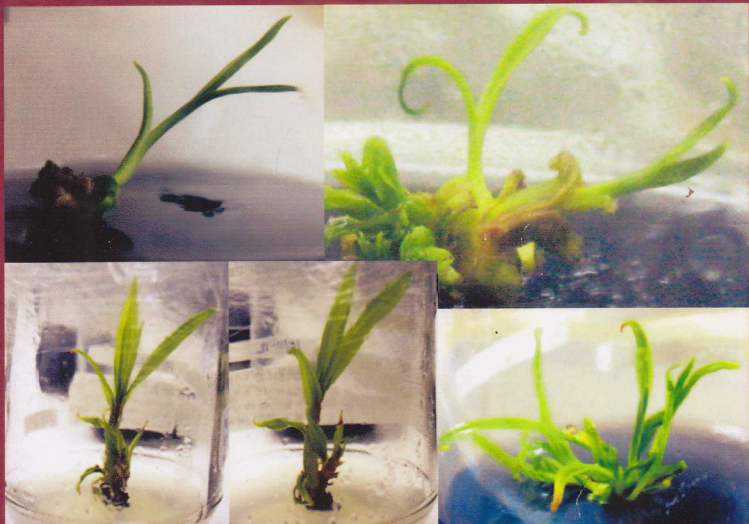
Gambar 1. Kalus primer yang terbentuk pada potongan daun muda kelapa sawit yang dikulturkan *in vitro*.

Induksi Kalus Embriogenik dan Pembentukan Embrio Somatik.

Untuk menginduksi kalus embriogenik, kalus primer yang diperoleh dari perlakuan terbaik dikulturkan pada media induksi kalus embriogenik yang terdiri dari media MS + 450 μM 2,4-D + 4.4 μM benziladenin + 18 mg/l adenin + 3g/l AC (BA) (Gambar 2).



Gambar 3. Proliferasi embrio somatik pada media embriogenesis dan pada media yang berisi 1 mg/l dicamba dan 0.1 mg/l kinetin.



Gambar 4. Regenerasi tunas dari embrio somatik pada media MSO atau MSO + arang aktif setelah sebelumnya embrio somatik dikulturkan *in vitro* pada media yang mengandung BA dan kinetin.

Kesimpulan

Kalus primer dapat diinduksi dari eksplan daun muda kelapa sawit dengan mengulturkannya pada media MS yang mengandung 2,4-D dengan konsentrasi 10, 15 dan 20 μM , dengan persen pembentukan kalus masing-masing 26.7%, 34.2% dan 32.9%. Proliferasi embrio somatik secara efektif terjadi pada media MS + 1 mg/l dicamba + 0.1 mg/l kinetin atau pada media embriogenesis (EM). Regenerasi tunas dari embrio somatik terjadi setelah embrio somatik terlebih dahulu dikulturkan pada media yang mengandung BA + Kinetin selama 2 minggu lalu disubkultur ke media MS atau MS + arang aktif.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DP2M) DITJEN DIKTI yang telah membiayai penelitian ini melalui skema penelitian Hibah Kompetensi tahun anggaran 2010 dan 2011 dan MAKSI melalui Rusnas Ristek dari Kementerian Riset dan Teknologi.

Poster ini disajikan dalam Seminar Tahunan Masyarakat Pekelapasawitan Indonesia (MAKSI) dengan Tema "Penguatan Penelitian dan Pengembangan Industri Kelapa Sawit Indonesia yang Berkelanjutan" di IPB Convention Centre, Bogor 25 Oktober 2013.

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Embriogenesis Somatik dan Regenerasi Tunas In Vitro pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Penulis : Yusnita dan Dwi Hapsoro

Instansi : Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Publikasi : Poster disajikan pada Seminar Tahunan Masyarakat Perkelapasawitan Indonesia (MAKSI), Bogor, 25 September 2013.

Bandar Lampung, 3 Maret 2014



Mengetahui,
Pembantu Dekan I
Fakultas Pertanian Unila

Prof. Dr. Ir. Dermiyati, M.Agr.Sc. &
NIP: 19630804 198703 2 002

Penulis

Dr. Ir. Dwi Hapsoro, M.Sc.
NIP: 19610402 198603 1 003

Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian

Dr. Eng. Admi Syarif &
NIP: 19670103 199203 1 003

NO	06 Maret 2014
NO INVEN	31 / Un 26 / B / PL / FP / 2014
JENIS	poster
PARAF	Am

Seminar Tahunan MAKSI

PENGUATAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
INDUSTRI KELAPA SAWIT YANG BERKELANJUTAN



MASYARAKAT
PERKELAPA-SAWITAN
INDONESIA

Diberikan kepada:

Dwi Hapsoro

Atas partisipasinya sebagai:

Penyaji Poster

dalam

SEMINAR TAHUNAN MAKSI 2013

IPB International Convention Center

Bogor, 25 September 2013


Dr. Ir. E. Gumbira Sa'id, MA.DEV

Ketua Umum MAKSI


Dr. Ir. Jono M Munandar, M.Sc

Ketua Panitia

S
E
R
T
I
F
I
K
A
T