PERBANYAKAN HIBRIDA ANTARSPESIES *Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis* SECARA KULTUR JARINGAN

Gale Ginting[1], Fatmawati[1] dan A. Razak Purba[2]

RINGKASAN

Hibrida antarspesies Elaeis oleifera x Elaeis guineensis mempunyai prospek untuk dikembangkan secara komersil, karena mempunyai keunggulan antara lain : penumbuhan meninggi lambat, toleran terhadap hama/penyakit dan mempunyai kualitas minyak yang baik. Perbanyakan secara konvensional hasilnya sangat rendah (16%) , sehingga teknologi kultur jaringan merupakan jalan terbaik untuk perbanyakannya.

Media yang digunakan merupakan modifikasi dari media standar yang biasa digunakan untuk perbanyakan jenis Tenera. Teknologi kultur jaringan pada hibrida antarspesies Elaeis oleifera x Elaeis guineensis telah berhasil memperoleh kalus, embrio, pupus dan planlet.

Kata kunci : Hibrida antarspesies Elaeis oleifera x Elaeis guineensis, kultur jaringan

1. Pendahuluan

Sejalan dengan tugas Pusat Penelitian Kelapa Sawit dalam bidang pemuliaan yaitu mencari material kelapa sawit unggul, maka diusahakan mendapatkan varietas baru hibrida antarspesies *Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis*.

Hibrida antarspesies tanaman kelapa sawit memperkaya material genetik dengan jalan penambahan beberapa karakter yang diinginkan seperti pertumbuhan meninggi lambat, toleran terhadap hama dan penyakit serta kualitas minyak yang baik (1).

Dalam kenyataan, hibrida-hibrida antarspesies *Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis* yang dihasilkan masih belum memenuhi kriteria yang diinginkan. Belum dijumpai satupun hibrida F1 yang menyamai produksi minyak *Elaeis guineensis* terbaik. Hal ini disebabkan oleh dua hal. Pertama, karena rendahnya kualitas tandan, terutama karena rendahnya persentase minyak terhadap daging buah yang mungkin diakibatkan oleh transmisi tipe genetik dari tetua *oleifera*. Kedua, sering terjadi sterilitas parsial yang diakibatkan sifat alami dari hibrida F1

1) Staf peneliti pengembangan teknologi bahan tanaman
2) Staf peneliti pemuliaan tanaman

antarspesies (2,3). Namun demikian tetap ada harapan bahwa kualitas kelapa sawit Amerika, keragaman genetiknya dan kekayaannya akan gen-gen baru, membuat material ini cukup menarik untuk perbaikan kualitas kelapa sawit.

Perbanyakan pada jenis ini secara konvensional telah dilakukan di Balai Penelitian Marihat, PPKS. Hasil yang diperoleh kurang memuaskan karena dari 500 biji yang dikecambahkan hanya diperoleh 78 benih atau keberhasilannya hanya sekitar 16%. Karena itu perlu dilakukan penelitian perbanyakannya secara vegetatif melalui rekayasa kultur jaringan. Penelitian ini dilakukan sejak tahun 1990.

Proses perakitan klon kelapa sawit (Tenera) yang menggunakan jaringan daun muda sebagai sumber jaringan (explant) meliputi lima tahap aseptik yaitu: induksi kalus, induksi embrio, pembiakan embrio, induksi pupus (shoot) dan perakaran (4,5). Perbanyakan jenis Tenera secara kultur jaringan telah dapat dilaksanakan, namun penerapannya pada jenis kelapa sawit lainnya (Dura, Pisifera, E.melanococca) masih perlu dilakukan modifikasi media . Hal ini disebabkan respons jaringan terhadap media berbeda sesuai dengan jenisnya (4, 5, 6).

2. Bahan dan metode

Pohon sebagai sumber "explant" dipilih tanaman yang berasal dari persilangan MU 17 D (*Elaeis oleifera*) x BJ 216 P (*Elaeis guineensis*), mempunyai potensi : buah/tandan sekitar 49,1%, daging/buah sekitar 68,0%, minyak/daging sekitar 43,3%, produksi tandan sekitar 270 kg/tahun, rendemen sekitar 14,5%, pertumbuhan meninggi sekitar 30 cm/tahun, asam lemak tidak jenuh sekitar 58,3% dan diduga toleran tehadap penyakit *Ganoderma*

2.1. Bahan

Sumber jaringan (explant) berupa daun muda yang terdapat di bagian dalam daun tombak (daun -4,-5,-6 dan -7).

Media yang digunakan adalah modifikasi dari media Murashige dan Skoog terdiri dari beberapa unsur antara lain : glukosa, sukrosa, hara makro, hara mikro, vitamin dan hormon. Penggunaan media pada tiap tahap kultur berbeda, yaitu :

- media 034 yang dimodifikasi untuk tahap induksi kalus
- media 058 yang dimodifikasi untuk tahap induksi embrio
- media 052 yang dimodifikasi untuk tahap pematangan dan perbanyakan embrio
- media 117 yang dimodifikasi untuk tahap induksi pupus
- media 114 yang dimodifikasi untuk tahap perakaran

2.2. Metode

Sumber jaringan (explant) diambil dari daun muda, diiris dengan ukuran 1,5 cm sepanjang lidi utama. Sterilisasi menggunakan desinfektan yaitu larutan Ca-hypochlorit konsentrasi 3,5% selama 20 menit. Selanjutnya sumber jaringan dicuci dengan air gula (4%) selama lima sampai sepuluh menit. Pada kondisi aseptik, dipilih 2000 sumber jaringan untuk induksi kalus. Induksi kalus dari sumber jaringan (explant) dilakukan dalam ruang gelap pada suhu 27°C dan kelembaban udara 50 sampai dengan 60%. Induksi embrio dilakukan dalam ruang cahaya, lama penyinaran 12 jam/hari, suhu 27°C, kelembaban udara 50 sampai dengan 60%. Induksi pupus (shoot) dan perakaran juga dilakukan dalam ruang cahaya, lama penyinaran 12 jam/hari, temperatur 30°C dan kelembaban udara 50 sampai dengan 60% (4,5).

Parameter yang diamati adalah : persentase pembentukan kalus setelah dibiakkan selama 5 bulan, pembentukan embrio, pembentukan pupus dan pembentukan planlet.

3. Hasil dan pembahasan

3.1. Kalus

Induksi kalus dibatasi sampai umur lima bulan sesuai dengan jumlah media dalam tabung . Hasil induksi kalus diungkapkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase induksi kalus setelah dikultur selama lima bulan
Tabel 1. Percentage of callus induction after 5 months culturing

Explant *Explants*	Kalus *Callus*	Tidak respon *Not responsive*	Kontaminasi *Contaminated*	Total *Total*
	(%)			
Daun (-4)	36 (7,2)	445 (89)	19 (3,8)	500 (100)
Daun (-5)	85 (17)	397 (79,4)	18 (3,6)	500 (100)
Daun (-6)	76 (15,2)	399 (79,8)	25 (5)	500 (100)
Daun (-7)	28 (5,6)	440 (88)	32 (6,4)	500 (100)
Jumlah : *Number*	225 (11,25)	1.681 (84,05)	94 (4,7)	2.000 (100)

( ) persentase dari total tabung
percentage of tube total

Persentase sumber jaringan yang berhasil membentuk kalus yaitu : 7,2% ; 17% ; 15,2% dan 5,6% masing-masing pada sumber jaringan (-4, -5, -6 dan -7). Daun -5, -6 (17%, 15,2%) terbanyak menghasilkan kalus dibanding daun -4, -5 (7,2%, 5,6%). Kalus yang dihasilkan sebanyak 11,25% yang diperoleh dari 225 tube sumber jaringan. Setelah dipisahkan dari sumber jaringan, diperoleh 58 tube kalus. Jika dibandingkan dengan hasil pada jenis Tenera (kalus berkisar 20-60%), maka persentase pembentukan kalus pada hibrida antarspesies *Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis* cukup rendah.

Menurut Lioret bahwa tingkat keberhasilan tiap tanaman membentuk kalus bergantung pada individu asal tanaman, tingkat umur, posisi sumber jaringan pada daun serta konsentrasi phitohormon. Sumber jaringan yang tidak respon selama kultur yaitu : 89% ; 79,4% ; 79,8% dan 88% masing-masing pada daun -4, -5, -6 dan -7.

Kontaminasi yang terjadi selama lima bulan kultur 4,7%. Kontaminasi umumnya disebabkan jamur atau bakteri. Keadaan ini juga terjadi pada Tenera. Kontaminan berasal dari pekerja, media, sumber jaringan, alat yang digunakan maupun kondisi lingkungan pekerjaan yang kurang aseptik.

3.2. Pembentukan embrio, pupus dan planlet

Pembentukan embrio terjadi setelah empat bulan dikultur pada media 058 (modifikasi). Tahap pertama diperoleh delapan tube embrio berasal dari 17 tube kalus. Pematangan embrio memerlukan waktu empat bulan dan setelah enam kali sub-kultur diperoleh 30 tube embrio.

Induksi pupus dari embrio dilakukan pada media 117 (modifikasi). Pupus pertama diperoleh setelah empat kali sub-kultur (empat bulan). Pada tahap induksi pupus terjadi pengurangan jumlah embrio.

Pengakaran pupus dilakukan pada media 114 (modifikasi), memerlukan waktu dua bulan.

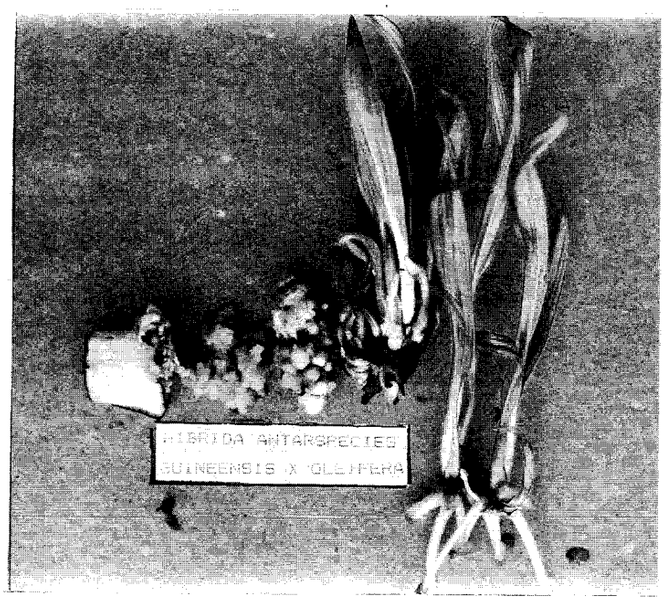
Hasil pembentukan embrio, pupus di laboratorium dan planlet di bibitan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pembentukan embrio, pupus dan planlet hibrida antarspesies *Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis*

Tabel 2. Embryoid, shoots and plantlets formation of Elaeis oleifera *x* Elaeis guineensis

No.	Uraian *Item*	Jumlah *Number*	Keterangan *Explanation*
1.	Embrio	5 tube	mutu baik
2.	Pupus	14 tube	mutu baik
3.	Planlet pre-nurseri	58 pohon	mutu baik
4.	Planlet main nurseri	40 pohon	mutu baik

Embrio dari hibrida antarspesies *Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis* bersifat "caulogenic" yaitu embrio sangat mudah tumbuh menjadi pupus. Oleh karena itu embrio jumlahnya terbatas. Upaya untuk membuat stock embrio dilakukan dengan cara menaikkan kadar sukrosa dari 20% menjadi 35% dalam media 052 (modifikasi). Induksi pupus dari embrio dapat dilakukan dengan mudah. Pupus mutunya sangat baik (batang kuat, daun warna hijau). Pengakaran planlet juga berhasil dengan baik dimana hampir 100% pupus dapat menghasilkan akar dengan kualitas yang baik (tipe A).

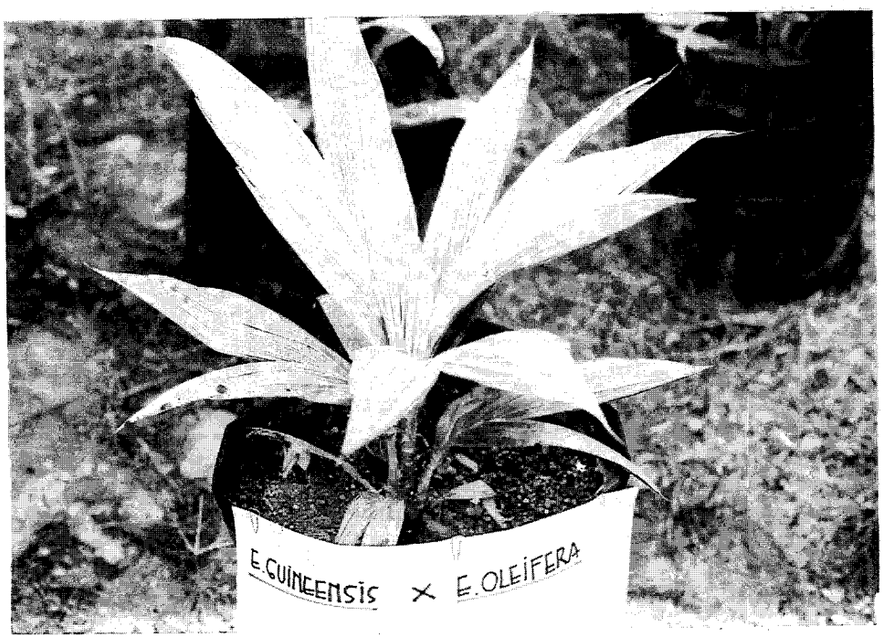


Gambar 1. Tahapan kultur jaringan pada hibrida antarspesies *Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis*

Figure 1. Stade of tissue culture of interspesific hybrid Elaeis oleifera *x* Elaeis guineensis

Pada tahap aklimatisasi digunakan media pasir steril selama 14 hari. Pada tahap ini ternyata planlet hanya sedikit mengalami stres. Pada hari ke sepuluh di media pasir sudah menunjukkan pertumbuhan bulu-bulu akar. Keberhasilan hidup planlet pada tahap aklimatisasi mencapai 95%. Hal ini diduga ada hubungannya dengan mutu akar yang sangat baik selama proses pengakaran di laboratorium.

Planlet di "pre-nursery" dan "main nursery" menggunakan media tanah (top soil). "Pre-nursery" membutuhkan waktu empat bulan sedangkan "main nursery" sembilan bulan. Perawatan planlet di bibitan sama dengan perawatan klon Tenera. Pada tahap ini keberhasilan hidup 95%. Planlet mutunya sangat baik, tidak ada penyimpangan vegetatif (self pruning, stunted, dll).



Gambar 2. Klon di "main-nursery"
Figure 2. Clone in main-nursery

4. Kesimpulan

Perbanyakan kelapa sawit hibrida antarspesies *Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis* telah dapat dilakukan secara kultur jaringan. Induksi embrio dari kalus cukup berhasil, namun masih ada kesulitan untuk membuat stock embrio, karena embrio bersifat "caulogenic" (embrio langsung menghasilkan pupus). Penumbuhan pupus dari embrio sangat mudah dilakukan. Pengakaran hasilnya sangat memuaskan. Planlet dapat tumbuh dengan baik di bibitan. Hal ini membuka peluang untuk perbanyakan individu unggul hasil persilangan *Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis* dimasa mendatang.

Daftar pustaka

1. MEUNIER, J., VALLEJO, G. and BOUTIN, D. 1976. *E. melanocca* x *E. guineensis* hybrid and its improvement. Oleagineux 31(12):519-528.

2. HARDON, J.J. and TAN, G.Y. 1969. Interspecific hybrid in the genus Elaeis. I. Crossability, cytogenetics and fertility of F1 hybrids of *E. guineensis* x *E. oleifera*. Euphytica 18: 372-379.

3. HARDON, J.J. 1969. Interspecific hybrids in the genus *Elaeis*. II. Vegetative growth and yield of F1 hybrids *E. guineensis* x *E. oleifera*. Euphytica 18:380-388.

4. DUVAL, Y., DURAND, T.G., KONAN, K and C. Pannetier. 1987. In-Vitro vegetative propagation of oil palm. Strategy and results. International Oil Palm/ Oil Palm Conference, Kuala Lumpur. p. 191-194

5. GINTING, G., RIDWAN A.LUBIS dan ADLIN U LUBIS. 1991. Kultur jaringan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pusat Penelitian Marihat. Seminar Bioteknologi Perkebunan P.A.U IPB - Bogor. p. 115-119

6. LIORET, C. 1982. Vegetative propagation of oil palm by somatic embryogenesis. In: Pushparajah & Soon (Eds). The oil palm in agriculture in the eighties. Kuala Lumpur Vol. 1. 163-172