WARTA PPKS 1998, Vol. 6(3): 103-107

PENGARUH UMUR EMBRIO TERHADAP KEBERHASILAN HIDUP DAN KERAGAAN PLANLET KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PEMBIBITAN AWAL

Fatmawati dan Gale Ginting

ABSTRAK

Umur embrio kultur jaringan kelapa sawit di dalam laboratorium berpengaruh sangat nyata terhadap kualitas planlet yang dihasilkan. Semakin tua umur kultur embrio, semakin menurun kualitas planlet yang dihasilkan dari embrio tersebut sehingga berpengaruh terhadap kemampuan hidup dan keragaan planlet di pembibitan awal. Penelitian ini menggunakan planlet yang berasal dari embrio umur :1, 2, 3, 4 dan 5 tahun di dalam laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan hidup planlet di pembibitan awal masing-masing 100%, 100%, 75%, 70% dan 30% pada planlet yang berasal dari embrio umur 1, 2, 3, 4 dan 5 tahun. Keragaan planlet yang meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan luas daun terdapat perbedaan yang sangat nyata antara planlet sesuai dengan umur embrionya. Keberhasilan hidup planlet yang tertinggi maupun keragaan terbaik adalah planlet yang berasal dari embrio umur 1, 2 dan 3 tahun. Sedangkan planlet yang berasal dari embrio umur 4 dan 5 tahun keberhasilan hidupnya rendah dan sebagian planlet tumbuh kerdil di pembibitan awal. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penyimpanan embrio di dalam laboratorium dapat dilakukan maksimum selama 3 tahun.

Kata kunci : embrio, planlet, pembibitan awal

PENDAHULUAN

Keuntungan penggunaan klon kelapa sawit sebagai bahan tanaman telah banyak dilaporkan dan usaha pengembangannya pada skala komersial telah dilakukan di beberapa laboratorium kultur jaringan dengan membangun fasilitas yang mendukung peningkatan produksi (3,5). Namun sampai saat ini belum ada yang mampu memproduksi klon kelapa sawit pada skala komersial, karena adanya kendala-kendala yang belum dapat ditanggulangi antara lain rendahnya hasil inisiasi kalus dari eksplan, rendahnya daya multiplikasi dari embrio dan pupus, kualitas perakaran yang masih rendah, masalah aklimatisasi dan belum terjaminnya kestabilan genetik (3,8). Tingkat keberhasilan inisiasi kalus dari eksplan hanya 20-30%, tidak semua kalus menghasilkan embrio dan tidak semua embrio menghasilkan pupus. Sekitar 58,1% embrio muda dapat tumbuh menjadi embrio dewasa dan dari embrio dewasa hanya 43,6% yang dapat menghasilkan planlet atau rerata 25,2% dari total jumlah ortet yang dapat menghasilkan planlet (8). Pada kultur jaringan kelapa sawit jumlah planlet yang dihasilkan bergantung pada stok embrio yang dimiliki, sedangkan stok embrio jumlahnya bergantung pada banyaknya subkultur sehingga berkaitan langsung dengan lamanya umur embrio di dalam laboratorium (4). Umur embrio dihitung sejak pertama kali embiro dihasilkan dari

kalus. Sedangkan sub-kultur yang berulang-ulang akan menyebabkan kelelahan sel dan penurunan kualitas klon yang berpengaruh terhadap keberhasilan hidup dan keragaan planlet di pembibitan awal. Menurut Corley dan Rival *et al.* (2, 6) planlet yang berasal dari embrio yang disimpan lama di dalam laboratorium persentase hidup planlet sangat rendah dan sebagian tumbuh kerdil. Tetapi tidak disebutkan lamanya waktu penyimpanan embrio tersebut di dalam laboratorium. Sementara Corley *et al.*, Paranjothy *et al.*, Rohani *et al.* (1, 5, 7) mengatakan bahwa semakin lama penyimpanan kultur embrio dalam laboratorium akan meningkatkan resiko munculnya tanaman abnormal di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh umur embrio di dalam laboratorium terhadap kemampuan hidup dan keragaan planlet kelapa sawit di pembibitan awal.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di pembibitan laboratorium kultur jaringan dengan menggunakan planlet kelapa sawit yang berasal dari embrio umur 1, 2, 3, 4 dan 5 tahun di dalam laboratorium. Planlet yang baru keluar dari laboratorium dicuci akarnya dengan air hangat sehingga bebas dari sisa medium yang dapat menyebabkan kontaminasi. Kemudian planlet diaklimatisasi dalam medium pasir steril selama 4 minggu. Selanjutnya planlet ditanam dalam polibeg hitam ukuran 14 x 22 cm, tebal 0,10 mm dengan medium tanah campur pasir perbandingan 3 : 1 selama 12 minggu.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Faktor yang diteliti adalah keberhasilan hidup dan keragaan planlet kelapa sawit di pembibitan awal berdasarkan umur embrio di laboratorium. Bahan yang digunakan terdiri dari : planlet yang berasal dari embrio umur 1 tahun (P1), umur 2 tahun (P2), umur 3 tahun (P3), umur 4 tahun (P4) dan umur 5 tahun (P5).

Peubah yang diamati adalah: jumlah tanaman yang hidup dan keragaan vegetatif. Keragaan vegetatif meliputi: tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan luas daun. Pengamatan dilakukan sejak tanaman dipindah ke pembibitan awal sampai umur 12 minggu di pembibitan awal dengan interval pengamatan sekali setiap 2 minggu.

Jumlah ulangan :

$$T(n-1) \geq 15 \qquad 5n \geq 20$$
$$5(n-1) \geq 15 \qquad n = 4$$
$$5n - 5 \geq 15$$

Jumlah plot = 20 plot

Jumlah tanaman sampel/plot = 8 tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya = 160 tanaman

Model linier yang diasumsikan untuk Rancangan Acak Lengkap (RAL), non faktorial (9) :

$$Y_{ij} = \mu + t_i + e_{ij}$$

dimana :

Y_{ij} = nilai pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

μ = nilai tengah umum

t_i = pengaruh perlakuan ke-i

e_{ij} = kesalahan (galat) percobaan pada perlakuan ke-i ulangan ke j.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur embrio berpengaruh sangat nyata terhadap keberhasilan hidup maupun keragaan planlet di pembibitan awal. Keragaan planlet meliputi: tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan luas daun. Planlet yang berasal dari embrio umur 1 dan 2 tahun menunjukkan hasil yang terbaik dibandingkan dengan planlet yang berasal dari embrio umur 3, 4 dan 5 tahun. Tidak ada beda nyata pada jumlah tanaman hidup maupun keragaan vegetatif pada planlet yang berasal dari embrio umur 1 dan 2 tahun, tetapi berbeda nyata terhadap planlet yang berasal dari embrio umur 3 dan 4 tahun dan berbeda sangat nyata terhadap planlet yang berasal dari embrio umur 5 tahun. Sedangkan planlet yang berasal dari embrio umur 3 dan 4 tahun tidak berbeda nyata pada jumlah tanaman hidup maupun keragaan vegetatif, tetapi berbeda sangat nyata dibandingkan dengan planlet yang berasal dari embrio umur 5 tahun.

Pengaruh umur embrio terhadap keberhasilan hidup dan keragaan planlet kelapa sawit di pembibitan awal disajikan pada Tabel 1.

1. Jumlah tanaman hidup

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa umur embrio berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tanaman hidup di pembibitan awal. Planlet yang berasal dari embrio umur 1 dan 2 tahun menunjukan hasil terbaik yaitu 100% tanaman hidup, berbeda nyata terhadap planlet yang berasal dari embrio umur 3 dan 4 tahun yang masing-masing 75% dan 70% tanaman hidup dan berbeda sangat nyata terhadap planlet yang berasal dari embrio umur 5 tahun yang hanya 30% tanaman hidup. Dari hasil uji data di atas menunjukan bahwa semakin tua umur embrio, keberha-

Tabel 1. Pengaruh umur embrio terhadap keberhasilan hidup dan keragaan planlet di pembibitan awal

Perlakuan	Jumlah tanaman hidup			Tinggi tanaman (cm)			Diameter batang (mm)			Jumlah daun (helai)			Luas daun (cm^2)		
	x	5%	1%	x	5%	1%	x	5%	1%	x	5%	1%	x	5%	1%
P1	8,00	c	C	3,84	d	C	2,22	c	C	2,73	c	C	2,86	c	C
P2	8,00	c	C	3,80	cd	C	2,11	c	C	2,65	c	C	2,77	c	C
P3	7,50	bc	BC	3,53	c	BC	1,84	b	B	2,48	b	B	2,45	b	B
P4	7,00	b	B	3,25	b	B	1,82	b	B	2,37	b	B	2,35	b	B
P5	3,00	a	A	1,63	a	A	1,25	a	A	1,62	a	A	1,50	a	A
KK	14,29 %			4,84 %			7,76 %			5,61 %			5,39 %		

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 dan 0,01

silan hidup planlet yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini sesuai dengan yang telah dikemukakan oleh Corley dan Rival *et al.* (1, 6). Menurunnya kualitas bahan tanaman ini sangat mempengaruhi keberhasilan hidup planlet di pembibitan awal.

2. Tinggi tanaman

Umur embrio berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman. Planlet yang berasal dari embrio umur 1 dan 2 tahun menunjukkan hasil tertinggi masing-masing 3,84 cm dan 3,80 cm, berbeda nyata dengan planlet yang berasal dari embrio umur 3 tahun yaitu 3,53 cm dan berbeda sangat nyata terhadap planlet yang berasal dari embrio umur 4 dan 5 tahun masing-masing 3,25 cm dan 1,63 cm. Sedangkan tinggi planlet yang berasal dari embrio umur 3 tahun berbeda nyata dengan tinggi planlet yang berasal dari embrio umur 4 tahun dan berbeda sangat nyata dengan tinggi planlet yang berasal dari embrio umur 5 tahun. Semakin tua umur embrio, pertumbuhan tinggi tanaman atau planlet yang berasal dari embrio tersebut semakin lambat bahkan sebagian tanaman tumbuh kerdil. Hal ini sesuai dengan yang telah dikemukakan Corley *et al.* (1), Paranjothy *et al.* (5) dan Rohani *et al.* (7).

3. Diameter batang

Umur embrio berpengaruh sangat nyata terhadap diameter batang. Diameter batang pada planlet yang berasal dari embrio umur 1 dan 2 tahun menunjukkan hasil tertinggi yaitu 2,22 dan 2,11 mm berbeda sangat nyata terhadap diameter batang dari planlet yang berasal dari embrio umur 3, 4 dan 5 tahun. Sedangkan diameter batang planlet yang berasal dari embrio umur 3 dan 4 tahun yaitu 1,84 dan 1,82 mm berbeda sangat nyata dibandingkan dengan diameter batang planlet yang berasal dari embrio umur 5 tahun yaitu 1,25 mm. Semakin tua umur embrio dalam laboratorium ternyata pertambahan diameter batang planlet yang dihasilkan semakin lambat.

4. Jumlah daun

Umur embrio berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun planlet di pembibitan awal. Planlet yang berasal dari embrio umur 1 dan 2 tahun menunjukan hasil tertinggi, yaitu 2,73 dan 2,65 helai daun, berbeda sangat nyata dibandingkan dengan jumlah daun planlet yang berasal dari embrio umur 3, 4 dan 5 tahun masing-masing 2,48, 2,37 dan 1,62 helai daun. Sedangkan jumlah daun pada planlet yang berasal dari embrio umur 3 dan 4 tahun berbeda sangat nyata dibandingkan dengan jumlah daun planlet yang berasal dari embrio umur 5 tahun. Semakin tua umur embrio maka pertambahan jumlah daun planlet semakin sedikit.

5. Luas daun

Umur embrio berpengaruh sangat nyata terhadap luas daun planlet di pembibitan awal. Planlet yang berasal dari embrio umur 1 dan 2 tahun menunjukkan hasil tertinggi yaitu 2,86 dan 2,77 cm^2, berbeda sangat nyata dibandingkan dengan luas daun planlet yang berasal dari embrio umur 3, 4 dan 5 tahun masing-masing 2,45 dan 2,35 serta 1,50 cm^2. Sedangkan luas daun planlet yang berasal dari embrio umur 3 dan 4 tahun berbeda sangat nyata

dibandingkan luas daun planlet yang berasal dari embrio umur 5 tahun. Semakin tua umur embrio maka pertambahan luas daun planlet semakin lambat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Semakin tua umur embrio di dalam laboratorium, kualitas bahan tanaman yang dihasilkan semakin rendah sehingga mengakibatkan semakin menurunnya persentase keberhasilan hidup planlet di pembibitan awal. Semakin tua umur embrio di dalam laboratorium, semakin menurun keragaan tanaman yang mencakup: tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan luas daun yang dihasilkan di pembibitan awal.

Untuk menghasilkan planlet yang baik, disarankan agar subkultur embrio di dalam laboratorium maksimum 3 tahun. Untuk menjaga agar kualitas planlet tetap baik, disarankan agar selalu mengambil sampel baru dari lapangan, sehingga stok embrio tetap segar.

DAFTAR PUSTAKA

1. CORLEY,R.H.V., C.H. LEE, I.H. LAW and C.Y. WONG.1986.Abnormal flower development in oil palm clones. Planter, 62:233-240.
2. CORLEY, R.H.V. 1991. Fifteen years experience with oil palm clones reviewof progress. In Proceedings 1991 PORIM International Palm Oil Conference, Kuala Lumpur. pp: 60-70
3. GINTING, G., CH. MOLLERS dan K.PAMIN. 1996. Embriogenesis somatik pada kelapa sawit untuk perbanyakan secara *in-vitro* klon unggul. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. 4(1):1-16
4. GINTING, G., FATMAWATI, F. SALMAN dan SUBRONTO. 1994. Manajemen produksi kelapa sawit *(Elaeis quineensis* Jacq*)*. Berita PPKS.Vol 2 no. 1.
5. PARANJOTHY, K., O. ROHANI, A.H. TARMIZI, C.S. TAN and C.C. TAN. 1989. Current status and strategies of oil palm tissue culture research. PORIM International Palm Oil Development Confrence, Kuala Lumpur- Malaysia.
6. RIVAL, A., Y. DUVAL, J.L. VERDEIL and F. ABERLENC. 1993. Recent advances in oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq). In Proceedings application of plan *in-vitro* technology, UPM, Selangor. pp:156-164.
7. ROHANI, O and K. PARANJOTHY . 1995. Long-term in vitro maintenance of oil palm *(Elaeis quineensis* Jacq*)* clones through axenic root cultures. ELAEIS, Vol. 7 No. 1. pp. 1-9.
8. RUSLAN, A. and YEE CHOW BOI. 1993. Large scale production of clonal oil palm. Progress and Limitation. GUTHRIE Research Chemara, Malaysia. pp:1-15.
9. YITNOSUMARTO, S. 1991. Percobaan Perancang, Analisis dan Interprestasinya. PT. Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.