

PENINGKATAN PRODUKSI KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN MATERIAL KLON

Gale Ginting dan Diana L. Ginting

ABSTRAK

Evaluasi keragaan produksi maupun keragaan vegetatif klon telah dilakukan baik di kebun percobaan maupun kebun komersil. Produksi tandan buah segar klon di kebun percobaan umur 4 s/d 7 tahun rerata 23,08% lebih tinggi dibandingkan tanaman asal benih DxP, sedangkan di kebun komersil kenaikan produksi tandan buah segar klon selama 6 tahun panen rerata lebih tinggi 29,86% dibandingkan tanaman asal semaian DxP. Masalah yang dihadapi adalah adanya tanaman abnormal atau buah mantel di lapangan. Rerata buah mantel di kebun komersil 5,55% dan besarnya persentase bunga mantel bergantung pada usia tanaman. Hasil pengamatan di kebun percobaan BJ 14-S, BJ 26-S, LA 01-S, DS 01-S dan TG 01-S rerata buah mantel klon umur 2 tahun 10,50%, menurun menjadi 7,3% pada umur 4 tahun dan 4,5% pada umur 6 tahun. Pusat Penelitian Kelapa Sawit telah melakukan serangkaian penelitian yang berkaitan dengan penanggulangan masalah abnormalitas tanaman dan pada saat ini telah ditemukan cara baru untuk mengantisipasinya.

Kata kunci: Kelapa sawit, klon, buah mantel

ABSTRACT

The evaluation of production and clone vegetative characteristic has been done on trials and commercial estate. Fresh Fruit Bunch production on trial estate age 4-7 years old is approximately 23.8% higher than DxP seedling, however on commercial estate the increase of clone Fresh Fruit Bunch production for 6 years of harvesting is approximately 29.86% higher than DxP seedling. Problem that has been found is abnormal plant or mantled fruits on the field. The average of mantled fruits on commercial estate is 5.55% and the percentage of mantled fruit is depend on the age of plant. Observation result on trials estate BJ 14-S, BJ 26-S, LA 01-S, DS 01-S and TG 01-S show that the average of 2 years old clones with mantled fruits decrease from 10.50% to 7.3% at 4 years old clones and 4.5% at 6 years old clones. Indonesian Oil Palm Research Institute (IOPRI) has conducted series of researches that deal with the solution to overcome plant abnormality problem and at this time the new approaches to anticipate the problem have been found.

Key words: oil palm, clone, mantle fruit

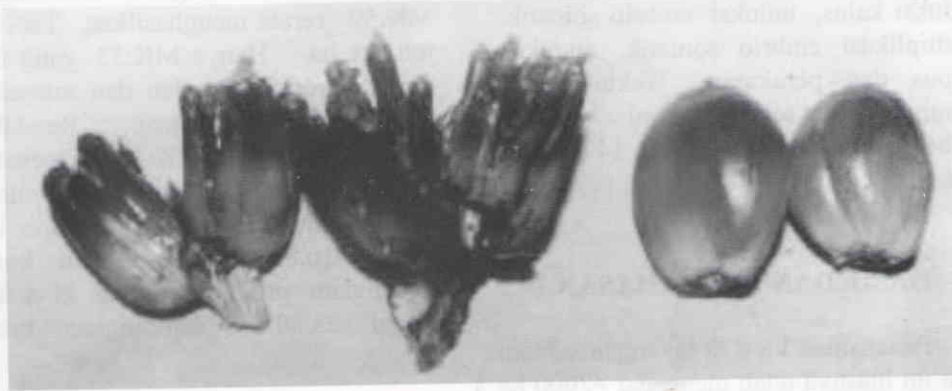
1. PENDAHULUAN

Sebagai salah satu komoditi ekspor andalan, kelapa sawit memberikan kontribusi yang sangat nyata pada perekonomian Indonesia dalam beberapa tahun terakhir. Dari segi sosial, sektor perkelapasawitan tak kalah pentingnya yaitu menjadi tempat dan sumber penghidupan lebih dari 3,5 juta rakyat Indonesia, khususnya di pedesaan. Pada tahun 2005 terdapat 5,4 juta hektar perkebunan kelapa sawit menghasilkan lebih dari 10 juta ton CPO. Pada tahun 2012 diperkirakan luas perkebunan kelapa sawit akan mencapai 8 juta ha yang akan menghasilkan 15 juta ton CPO (8).

Penelitian kultur jaringan kelapa sawit mulai dilakukan pada era tahun 70 an oleh *CIRAD-CP* Perancis dan Unilever Inggris. Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) mengadopsi teknologi kultur jaringan dari *CIRAD-CP* Perancis pada tahun 1985 (7). Pada prinsipnya perbanyakkan kelapa sawit secara kultur jaringan bertujuan untuk menaikkan produksi tanaman per satuan luas kebun dengan cara memilih dan memperbanyak pohon induk atau *ortet* yang unggul baik produksi minyak, kualitas minyak maupun vegetatif tanaman (1). Rerata produksi minyak sawit mentah secara nasional masih di bawah 6,5 ton per ha per tahun, sedangkan potensi individu tanaman ada yang mencapai 11 ton per ha per tahun. Peningkatan potensi produksi kelapa sawit secara konvensional sangat sulit dilakukan karena sempitnya kisaran genetik yang dimiliki (11). Oleh karena itu perbanyakkan secara kultur jaringan

pada individu tanaman unggul merupakan peluang yang dapat dimanfaatkan untuk peningkatan produksi kelapa sawit (9) dan (10).

Penanaman perdana klon kelapa sawit PPKS dilaksanakan di PTP Nusantara IV kebun Bah Jambi pada tahun 1987. Selanjutnya berkembang ke Perkebunan Negara maupun Perkebunan Swasta meliputi propinsi Aceh, Sumatera Utara, Riau, Jambi, Lampung, Sumatera Selatan, Jawa Barat, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah dan Sulawesi Selatan (6). Pada saat ini total penanaman klon di lapangan telah mencapai >2000 ha, terdiri dari 195 jenis klon (5). Pengamatan produksi tandan buah segar (TBS) klon dilakukan selama 6 tahun panen dan dibandingkan dengan produksi TBS tanaman asal semaian (DxP) pada umur dan lokasi yang sama. Di kebun percobaan (BJ 26 -S) diperoleh kenaikan produksi TBS rerata 17,05% sedangkan di kebun komersial rerata kenaikan produksi TBS l.k 17 - 30%/ha/thn dibandingkan kontrol (DxP). Walaupun kenaikan produksi TBS telah dapat diwujudkan namun masih ditemui sejumlah masalah terutama berkaitan dengan pembungaan klon di lapangan. Sensus pembungaan klon telah dilakukan di kebun percobaan dan kebun komersial di areal l.k 500 ha. Kebun percobaan berada di Sumatera Utara yaitu: BJ 14S, BJ 26S di Bah Jambi, LA 01S di Laras, DS 01S di Dolok Sinumbah dan TG 01S di Tanjung Garbus. Sedangkan sensus bunga di kebun komersial lokasinya berada di Aceh, Sumatera Utara, Riau, Jambi, Lampung dan Kalimantan Barat. Penyebab munculnya bunga mantel diduga berkaitan erat dengan penggunaan



Gambar 1. Buah mantel dan buah normal klon sawit

hormon maupun bahan-bahan kimia selama proses kultur jaringan. Menurut A.C Soh (12) keabnormalan pembungaan klon disebabkan oleh perubahan karyotip, translokasi-inversi kromosom, mutasi, penambahan/pengurangan gen dan pengaruh epigenetik. Tanaman klon yang dihasilkan dari kalus tidak lepas dari kemungkinan penyimpangan karena dapat saja terjadi gangguan fisiologis pada organ reproduksi yang diwujudkan sebagai abnormalitas bunga (2). Faktor endogen selain lingkungan berpengaruh pada diferensiasi sex. Selama masih ada residu faktor endogen, terutama hormon maka kemungkinan timbulnya abnormalitas masih tetap ada (3). Suatu tim dari CIRAD-CP Perancis telah berhasil menghubungkan abnormalitas bunga dengan kekahatan sitokinin endogen yang dinyatakan dalam nisbah auksin : sitokinin. Nisbah ini 3,5 – 4 kali lebih tinggi dijumpai pada bunga abnormal dibandingkan dengan bunga normal (1). Berdasarkan serangkaian

penelitian yang berkaitan dengan masalah abnormalitas pembungaan klon di lapangan dan pengalaman PPKS selama 20 tahun maka telah ditemukan cara untuk mengantisipasi resiko munculnya bunga mantel di bawah 3%.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Seleksi ortet

Ortet mempunyai potensi produksi minyak 9-11 ton/ha/tahun, bebas *crown disease*, tajuk pendek dan pertumbuhan tinggi 40-60 cm/tahun (11)

2.2 Metode

Metode kultur jaringan yang digunakan diadopsi dari CIRAD-CP Perancis pada tahun 1985 dengan sejumlah modifikasi komposisi medium maupun kondisi lingkungan yang telah dilakukan PPKS. Proses kultur jaringan kelapa sawit melalui tahapan-tahapan :

pemilihan eksplan dari daun muda, induksi kalus, induksi embrio somatik, multiplikasi embrio somatik, induksi pupus dan perakaran. Waktu yang dibutuhkan sejak awal hingga terbentuknya planlet sekitar 14 s/d 16 bulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penanaman klon di lapangan sampai saat ini luasnya telah mencapai >2000 ha terdiri dari 195 jenis klon. Oleh karena distribusi klon tersebar di beberapa lokasi yang jauh dari Medan (Sumatera, Jawa, Kalimantan dan Sulawesi) maka tidak semua klon dapat dimonitor secara lengkap.

3.1 Produksi TBS

Kebun Percobaan : BJ 26 - S

Penanaman dilakukan pada bulan September 1990 di kebun Bah Jambi, menggunakan pola Rancangan Acak Kelompok. Klon yang diuji terdiri dari 14 persilangan, 2 jenis DxP sebagai kontrol, 5 ulangan dan setiap plot terdiri dari 20 tanaman. Evaluasi keragaan produksi klon dilakukan pada saat tanaman umur 4 sampai dengan 7 tahun. Produksi TBS, rerata bobot tandan dan minyak disajikan pada Tabel 1. Dibandingkan dengan kontrol (DxP) ternyata 13 jenis dari 14 jenis klon yang diuji, produksi TBS dan minyaknya lebih tinggi. Pada umumnya klon yang tinggi produksi minyaknya menghasilkan tandan lebih banyak per ha per tahun. Klon MK: 04, 19, 59, 60 dan 69 menghasilkan minyak di atas 8 ton per

ha per tahun sedangkan klon terbaik MK:59 rerata menghasilkan TBS 34,2 ton per ha. Hanya MK:33 yang lebih rendah produksi tandan dan minyaknya dibandingkan kontrol. Rendahnya produksi klon MK:33 disebabkan banyaknya bunga abnormal, mencapai 21%. Rerata produksi TBS klon lebih tinggi 16,83% dibandingkan kontrol. Sedangkan produksi minyak klon lebih tinggi 23,80% dibandingkan kontrol (DxP).

Kebun Komersil

Evaluasi keragaan produksi klon telah dilakukan di 16 lokasi kebun komersil di Sumatera tanaman tahun 1987 sampai tahun 1992. Monitoring produksi dilakukan selama 6 tahun panen. Perbandingan produksi TBS antara klon dengan produksi TBS tanaman asal benih (DxP) disajikan pada Tabel 2. Produksi TBS pada tanaman menghasilkan tahun pertama (TM:1), tahun kedua (TM:2) dan tahun ketiga (TM:3) klon rerata lebih tinggi 37,90%, 37,37% dan 33,07% dibandingkan produksi TBS tanaman asal benih (DxP). Produksi TBS tahun ke empat (TM:4) dan tahun ke lima (TM:5) klon rerata lebih tinggi 25% dan 23,23% dibandingkan tanaman asal benih (DxP), dan pada tahun ke enam (TM:6) produksi TBS klon rerata lebih tinggi 16,59% dibandingkan tanaman asal benih (DxP). Salah satu keunggulan klon adalah homogenitas yang tinggi sehingga tanaman berbunga lebih cepat dan jumlah tandan per pohon relatif sama antara individu klon sejenis. Rerata produksi TBS klon di 16 lokasi kebun

selama 6 tahun panen masing-masing: 9,75 ; 19,04 ; 26,24 ; 28,65 ; 28,93 ; 32,18 ton/ha/tahun berbanding 7,07 ; 13,86 ; 19,72 ; 22,92 ; 23,47 ; 27,67 ton/ha/tahun pada tanaman asal benih (DxP). Total produksi TBS klon selama 6 tahun, rerata lebih tinggi 29,86% dibandingkan tanaman asal benih (DxP).

Table 1. Rerata produksi TBS klon umur 4 s/d 7 tahun di BJ 26 S - Bah Jambi, Sumut.

Klon	Persilangan	JT	RBT	TBS (ton/ha/ thn)	%M/F	IER	Minyak (ton/ha/ thn)	Rasio klon/DxP (%)
MK 03	DS 029 D x RS 011 P	19	14.3	30.1	85.4	25.5	7.67	126
MK 10	BJ 169 D x RS 014 P	17	15.2	30.3	87.4	24.0	7.26	119
MK 19	BJ 169 D x RS 014 P	21	13.6	32.9	88.2	25.7	8.46	139
MK 21	TI 221 D x RS 004 T	17	14.5	28.5	85.2	26.9	7.66	126
MK 22	TI 221 D x RS 004 T	23	12.0	29.9	86.4	25.4	7.59	125
MK 04	DS 029 D x LM 002 T	21	13.5	32.3	84.2	25.2	8.14	134
MK 15	DS 029 D x LM 002 T	22	12.5	30.3	82.7	25.2	7.64	125
MK 69	DA 128 D x LM 009 T	23	12.5	32.2	83.5	25.9	8.35	137
MK 38	BJ 013 D x LM 007 T	20	13.7	30.0	82.7	24.8	7.46	123
MK 59	DA 128 D x LM 007 T	22	13.6	34.2	84.7	23.9	8.18	134
MK 60	DA 128 D x LM 007 T	19	14.4	31.4	85.4	27.2	8.53	140
MK 33	LM 270 D x LM 239 T	17	13.9	23.3	85.3	23.9	5.56	91
MK 52	DA 128 D x LM 239 T	17	14.1	27.0	79.0	24.6	6.66	109
MK 41	MA 284 D x MA313 P	17	15.6	30.0	79.7	21.5	6.46	106
Average of clones		20	13.8	30.2	84.3	25.0	7.54	124
DPI	BO 188 D x BO 496 P	16	14.4	25.8	81.9	23.8	6.15	
DP2	BO 654 D x BO 487 P	16	14.7	25.9	81.0	23.3	6.03	

Sumber : Asmono *et al.*, (1998)

Ket: JT : Jumlah tandan/ph/thn; RBT: Rerata bobot tandan (kg); TBS: Tandan Buah Segar (tons/ha/thn); IER : *industrial extraction rate* di laboratorium * 0.855; DPI dan DP2 standar cross dari RRS I

Peningkatan Produksi Kelapa Sawit Menggunakan Material Klon

Table 2. Keragaan produksi TBS dari klon dibandingkan tanaman asal benih (DxP) di 16 lokasi kebun

Lokasi	Tahun Tanam	Produksi TBS (ton/hari)																	
		Tahun ke-1		Tahun ke-2		Tahun ke-3		Tahun ke-4		Tahun ke-5		Tahun ke-6		Kumulatif					
		K	B	K	B	K	B	K	B	K	B	K	B	K	B				
No.																			
1	1987	6.32	5.04	23.63	19.63	26.31	28.10	26.56	23.80	16.36	2.54	27.31	149.30	121.21					
2	1987	7.12	5.33	19.93	16.18	24.87	29.78	28.79	12.00	8.99	27.20	23.41	120.90	105.39					
3	1987	6.55	7.99	21.75	23.50	26.10	30.40	31.94	15.00	13.10	29.83	22.47	129.63	125.78					
4	1987	8.55	5.23	15.58	9.86	32.73	31.56	17.23	33.12	26.34	35.34	22.25	156.88	93.67					
5	1988	14.43	8.78	28.79	17.82	37.18	21.80	37.08	28.69	31.35	27.16	28.12	175.99	133.82					
6	1988	4.20	3.60	16.41	12.23	19.75	13.22	28.58	16.45	31.62	19.44	32.11	26.75	132.67	91.69				
7	1989	10.80	8.80	22.92	12.84	30.40	15.45	40.84	18.75	37.75	22.40	34.30	26.52	177.01	104.76				
8	1989	9.12	5.78	17.22	8.92	24.21	14.55	30.37	18.62	31.95	22.65	35.20	26.80	148.07	97.32				
9	1989	8.23	6.24	9.33	7.23	20.85	15.78	26.05	19.23	28.40	26.35	30.20	28.15	123.06	102.98				
10	1990	8.40	7.25	22.99	12.35	28.65	16.56	33.44	26.78	35.75	30.20	39.35	31.40	168.58	124.54				
11	1991	13.88	5.35	18.61	9.55	30.66	17.25	22.50	21.20	31.65	26.80	32.42	32.20	149.72	112.35				
12	1991	6.27	6.02	13.89	10.33	17.79	14.90	21.32	17.80	29.34	21.60	29.10	26.50	117.71	97.15				
13	1991	7.69	5.88	10.16	8.92	16.79	15.35	19.92	19.20	26.50	27.40	30.15	28.75	111.21	105.50				
14	1992	8.94	6.12	20.43	11.24	22.65	17.42	23.50	20.45	27.60	24.50	33.50	29.35	136.62	109.08				
15	1992	18.84	11.56	22.97	18.95	27.80	26.20	28.40	28.60	33.50	30.60	32.40	30.20	163.91	146.11				
16	1992	16.75	14.13	20.02	22.14	24.50	26.40	26.50	27.35	33.45	30.15	34.12	32.50	155.34	152.67				
Total		156.09	113.10	304.63	221.69	419.84	315.39	458.34	366.64	462.79	375.49	514.92	442.68	2316.60	1784.03				
Rerata		9.75	7.07	19.04	13.86	26.24	19.72	28.65	22.92	28.93	23.47	32.18	27.67	144.79	111.50				
% *)		(137.90)		(137.37)		(133.07)		(125)		(123.23)		(116.59)		(129.86)					

Keterangan : *) = Rasio Klon / Benih, K=Klon B=Benih TBS=Tandan Buah Segar

3.2 Pembungaan Klon

Jika klon telah berumur 16 bulan di lapangan, maka lebih dari 90% tanaman sudah menghasilkan bunga. Pengamatan bunga pada waktu umur tanaman muda masih sering kesulitan membedakan antara bunga *androgynous* dengan bunga mantel. Bunga mantel pada klon telah dilaporkan oleh R.H.V Corley pada tahun 1986. Klon bunga mantel juga ditemukan pada klon PPKS mulai dari derajat ringan sampai berat. Bunga mantel dapat terjadi pada bunga betina maupun bunga jantan. Klon bunga mantel berasal dari embriosomatik umur tua di dalam laboratorium. Klon bunga mantel ringan dapat pulih menjadi tanaman berbunga normal seiring dengan

pertambahan usia tanaman di lapangan. Sedangkan klon bunga mantel berat umumnya tidak dapat pulih bahkan bunga gugur sebelum *anthesis* (8).

3.2.1 Pembungaan Klon di Kebun Percobaan

Pengamatan pembungaan klon telah dilakukan di 5 kebun percobaan yaitu: BJ 14-S, BJ 26-S, LA 01-S, DS 01-S dan TG 01-S. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rerata klon yang berbunga mantel umur 2 tahun di lapangan sebanyak 10,50% , menurun menjadi 7,20% pada umur 4 tahun dan menurun lagi menjadi 4,50% pada klon umur 6 tahun di lapangan (Tabel 3).

Table 3. Pemulihan bunga mantel klon di kebun percobaan

Percobaan	Jenis klon	Jumlah tanaman (ph)	Bunga Mantel (%)					
			2 tahun		4 tahun		6 tahun	
			M.B	M.R	M.B	M.R	M.B	M.R
BJ14S	1	300	0/300 (0)	5/300 (1.66)	0/298 (0)	0/298 (0)	0/297 (0)	0/297 (0)
BJ26S	14	1400	35/1400 (2.50)	128/1400 (9.14)	28/1395 (2.00)	75/1395 (5.38)	20/1393 (1.44)	25/1393 (1.79)
LA01S	27	864	40/864 (4.63)	75/864 (4.68)	32/860 (3.72)	40/860 (4.65)	30/832 (3.60)	10/832 (1.20)
DS01S	16	1600	50/1600 (3.12)	65/1600 (4.06)	45/1598 (2.82)	40/1598 (2.50)	35/1596 (2.19)	5/1596 (0.31)
TG01S	16	1280	30/1280 (2.34)	143/1280 (11.17)	28/1277 (2.19)	103/1277 (8.06)	26/1274 (2.04)	92/1274 (7.22)
Rerata			571/5444 (10.50)		391/5428 (7.20)		243/5392 (4.50)	

Keterangan : M.R adalah mantel ringan, M.B adalah Mantel Berat

3.2.2 Pembungaan Klon di Kebun Komersil

Sensus pembungaan klon di kebun komersil telah dilakukan pada areal seluas 500 ha atau sebanyak 65.064 tanaman yang tersebar di sejumlah lokasi di Sumatera. Hasil pengamatan pembungaan klon di kebun komersial disajikan pada Tabel 4. Hasil pengamatan menunjukkan dari 65.078 individu tanaman yang telah disensus

ternyata tanaman yang berbunga mantel sebanyak 3.593 pokok atau rerata 5,55%. Angka ini hampir sama jumlahnya dengan tanaman asal benih (DxP) yang tidak produktif di lapangan. Tetapi karena tanaman berbunga mantel merupakan hal baru bagi pekebun kelapa sawit maka hal ini telah menimbulkan efek psikologi yang negatif terhadap klon kelapa sawit.

Table 4. Sensus pembungaan klon di kebun komersil

Lokasi	Tahun Tanam	Luas(ha)	Total No.			Bunga Mantel		Normal
			Jenis klon	Jumlah (pohon)	Berbunga (pohon)	Jumlah	%	%
1	Oct 87	3	1	384	384	2	0.5	99.5
2	Oct 87	2.5	1	320	320	0	0.0	100.0
3	Nov 87	2.7	1	360	360	0	0.0	100.0
4	Nov 87	1.5	1	192	192	1	0.5	99.5
5	Aug 88	4.5	1	598	598	3	0.5	99.5
6	Sep 88	6.0	1	809	809	5	0.7	99.3
7	Nov 88	7.8	1	997	997	0	0.0	100.0
8	Nov 88	5.5	3	740	740	15	2.1	97.9
9	Dec 88	11.6	3	1494	1494	12	0.8	92.2
10	Dec 88	22.0	5	2976	2976	25	0.9	99.1
11	Oct 88	3.5	3	432	432	7	1.6	98.4
12	Sep 89	30.0	5	3845	3845	18	0.5	99.5
13	Aug 89	2.5	1	336	336	0	0.0	100.0
14	Sep 90	12.5	14	1392	1392	59	4.3	95.7
15	Sep 90	16.0	14	2075	2075	72	3.5	96.5
16	Oct 91	12.5	17	1600	1600	165	10.3	89.6
17	Sep 91	153.7	27	19978	19965	1256	6.3	93.7
18	Sep 91	11.0	8	1483	1480	562	38.0	62.0
19	Oct 91	24.6	33	3320	3229	119	3.7	96.3
20	Sep 92	28.7	25	2951	2932	112	3.8	96.2
21	Sep 92	13.5	7	1823	1819	167	9.2	90.8
22	Nov 92	86.5	24	11412	11329	588	5.2	94.8
23	Oct 93	37.2	23	5018	4945	321	4.7	95.3
24	Oct 93	6.6	17	831	829	84	10.1	89.9
Total		505.9		65.366	65.078	3.593	5.55	94.45

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil evaluasi produksi TBS maupun monitoring pembungaan klon di lapangan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

4.1 Produksi TBS

Kebun Percobaan

Produksi TBS klon di kebun percobaan BJ 26 – S Bah Jambi umur 4 sampai 7 tahun, lebih tinggi rerata 16,83% dibandingkan kontrol (DxP). Bahkan produksi minyak dari klon lebih tinggi rerata 23,80% dibandingkan produksi minyak tanaman asal benih (DxP). Dari 14 jenis klon yang diuji, ternyata 13 jenis klon produksi TBS maupun minyaknya lebih tinggi dibandingkan kontrol (DxP), kecuali 1 jenis klon yaitu MK:33. Klon-klon MK: 04, MK:19, MK:59, MK: 60 dan MK: 69 menghasilkan minyak di atas 8 ton per ha per tahun. Sedangkan klon jenis MK:59 menghasilkan TBS rerata 34,2 ton per ha.

Kebun Komersil

Produksi TBS klon di 16 lokasi kebun komersil sejak TM:1, TM:2, TM:3, TM:4, TM:5 dan TM:6 masing-masing rerata: 9,75 ; 19,04 ; 26,24 ; 28,65 ; 28,93 ; 32,18 ton/ha/tahun berbanding 7,07 ; 13,86 ; 19,72 ; 22,92 ; 23,47 ; 27,67 ton/ha/tahun pada tanaman asal benih (DxP). Secara kumulatif selama 6 (enam) tahun, produksi TBS klon lebih tinggi rerata 29,86% dibandingkan produksi TBS tanaman asal benih (DxP). Peningkatan produksi ini secara ekonomi sangat berarti bagi pekebun kelapa sawit. Oleh karena itu

disarankan agar para pekebun kelapa sawit menggunakan material klon untuk peningkatan produksi kebun. tidak perlu ada keraguan untuk menggunakan material klon kelapa sawit

4.2 Pembungaan Abnormal

Kebun Percobaan

Pembungaan abnormal atau bunga mantel di 5 lokasi kebun percobaan (BJ 14-S, BJ 26-S, LA 01-S, DS 01-S dan TG 01-S) rerata 10,50% saat tanaman umur 2 tahun turun menjadi 7,20% umur 4 tahun dan 4,50% umur 6 tahun.

Kebun Komersil

Klon yang berbunga mantel di kebun komersil besarnya rerata 5,55%. Angka ini sebanding dengan tanaman asal benih (DxP) yang tidak produktif .

DAFTAR PUSTAKA

1. BAUDOUIN, L. and T. D. GASSELIN. 1991. Genetic transmission of characters linked to oil yields in oil palm by cloning. Results for young palms. Proceedings 1991 International Palm Oil Conference Agriculture. PORIM, Kuala Lumpur. p. 63-68.
2. DURAND, T. G., LE GUEN., K. KONAN and Y. DUVAL. 1989. First observation of clones planted in Cote D'Ivoire. Paper presented at Int. Conf. Palms and Palm Products, Benin City, 21-25 November 1989. 21 p.

3. DUVAL, Y., T.D. GASSELIN., K. KONAN and C. PANNETIER. 1987. *In-Vitro* Vegetative micro-propagation of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq). Strategy and results. Proceedings of the 1987 International Oil Palm/Palm Oil Conferences, Kuala Lumpur. p. 191-194
4. DWI ASMONO., G. GINTING., DIRA. P.K and K. PAMIN. 1998. Evaluation of IOPRI DxP clones in the north Sumatra environments. ISOPB conference , Bali 21-22 September 1998.
5. GINTING,G., C. MOLLER dan K. PAMIN. 1996. Embriogenesis somatik pada kelapa sawit untuk perbanyakan secara *in-vitro* klon unggul. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 4(1) 1-16.
6. GINTING, G., FATMAWATI, K. PAMIN and CH. MULUK. 1997. Performance of oil palm clones in the field based on ten year observations. Proceedings of the Indonesian Biotechnology Conference, Jakarta. P. 367-378.
7. GINTING ,G., SUBRANTO., T. HUTOMO., FATMAWATI and A. U. LUBIS. 1995. Early performance of oil palm clones produced by IOPRI. Indonesian J. Oil Palm Res. 3(1) 11-26.
8. KUSUMAWATY, I. Edisi 18-24 Mei 2005. Minyak Sawit Sehat. Sinar Tani No 3099 tahun XXXV.
9. MAHERAN, A. BAKAR., A. K. TENG., A. Z. OTHMAN and C. C. WENG. 1993. Vegetative propagation of oil palm (*Elaeis Guineensis* Jacq) from laboratory to the Field Felda,s experience. Porim International Palm Oil Congress, 20-25 September 1993. p. 1-4.
10. MEUNIER, J., L. BAUDOUIN, and J. M. NOIRET. 1988. The expected value of oil palm clones. *Oleagineux*, 43 (5): 195-200.
11. PURBA, A. R. dan T. HUTOMO. 1993. Pemilihan ortet untuk perbanyakan vegetatif kelapa sawit secara kultur jaringan. Metode indeks seleksi. *Buletin PPKS*,(2), 119-130.
12. SOH, A. C. 1986. Expected yield increase with selected palm clones from current DxP seedling materials and its implications on clonal propagation, breeding and ortet selection. *Oleagineux*, 41(2): 51-56.