

DIVERSIFIKASI MUTU BAHAN TANAMAN KELAPA SAWIT MEMASUKI ABAD KE 21*

L.A. Napitupulu dan Chairul Muluk

ABSTRAK

Perkembangan penanaman kelapa sawit yang sangat pesat pada dekade terakhir ini dan yang akan terus berkembang pada abad ke-21 menuntut tersedianya diversifikasi mutu bahan tanaman agar mampu bersaing di pasaran dunia. Dalam pengembangan tersebut ternyata persediaan lahan yang sesuai untuk kelapa sawit makin terbatas, sehingga terpaksa ditanam pada lahan yang kurang/tidak sesuai. Bahan tanaman yang dibutuhkan adalah jenis yang lebih sesuai pada berbagai lingkungan agroklimat seperti daerah beriklim kering, lahan gambut, pH tanah yang rendah, sehingga diperlukan rekomendasi bahan tanaman untuk lingkungan yang maksimal (environmax recommendation). Bahan tanaman yang habitusnya pendek lebih disukai karena umur panen dapat lebih lama dan panen lebih mudah dilakukan. Hasil pemuliaan telah menghasilkan tanaman tenera dumpy (*dura dumpy* x *pisifera*), tinggi pohon berkurang sekitar 40 % dari tenera biasa. Kebutuhan akan minyak inti sawit (Palm Kernel Oil) ternyata semakin meningkat karena dapat sebagai pengganti minyak kopra kelapa nyiur yang sama-sama menghasilkan asam laurat yang digunakan untuk industri oleo kimia. Oleh karena itu, pemuliaan untuk bahan tanaman atau varietas di PPKS dewasa ini mempunyai inti sawit yang cukup besar untuk pemuliaan lebih lanjut. Kebutuhan minyak dengan asam lemak tidak jenuh (ALTJ) yang lebih tinggi, akhir-akhir ini semakin meningkat. Oleh karena itu persilangan kelapa sawit *Elaeis guineensis* dengan *Elaeis oleifera* dilanjutkan dengan persilangan silang balik telah dilakukan untuk peningkatan ALTJ. *E. oleifera* mengandung ALTJ yang tinggi ($\pm 80\%$), sedangkan *E. guineensis* relatif rendah ($\pm 50\%$). Tersedianya diversifikasi mutu bahan tanaman memasuki abad ke-21 akan meningkatkan daya saing minyak kelapa sawit di pasaran dunia.

Kata kunci : pemuliaan kelapa sawit, diversifikasi

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*), masuk ke Indonesia pada tahun 1848 yang ditanam di Kebun Raya Bogor sebanyak 4 pohon. Pengusahaan secara perkebunan pertama di Sumatera Utara mulai tahun 1911. Pada tahun 1996 luas tanaman telah mencapai 2,2 juta ha dengan produksi 4,9 juta ton CPO (1).

Dewasa ini kelapa sawit telah menjadi penghasil utama minyak dan lemak nabati yang masih terus meningkat pada abad ke 21. Konsumsi minyak dunia tahun 1994 adalah 88,3 juta ton terdiri dari minyak kedede (*Soy bean oil*) = 18,4 juta ton, minyak kelapa sawit (*crude palm oil*) = 14,3 juta ton, minyak biji-bijian (*rape seed oil*) = 9,5 juta ton dan minyak bunga matahari (*sun flower oil*) = 7,6 juta ton (7).

Penghasil utama minyak kelapa sawit adalah Malaysia 8,4 juta ton dan Indonesia

*) Telah disajikan pada Simposium Nasional PERIPI, Bandung, 24-25 September 1997

4,9 juta ton pada tahun 1996. Indonesia menjadi penghasil minyak kelapa sawit terbesar diperkirakan pada tahun 2005 sebanyak 9,8 juta ton meningkat pada tahun 2010 menjadi 12,2 juta ton (7). Perkembangan produksi kelapa sawit tersebut didukung oleh penyediaan benih kelapa sawit yang cukup besar dengan potensi produksi minyak yang telah meningkat dari 1-2 ton/ha/tahun awal abad ke-20 menjadi 6-7 ton/ha/tahun akhir abad ke-20 (6).

Akhir abad ke-20, penanaman kelapa sawit sudah berkembang di seluruh Indonesia yang tersebar di daerah yang sangat berbeda kelas lahan dan iklim bahkan juga ditanam pada lahan yang tidak sesuai karena masih dapat memberikan keuntungan pada tingkat harga dan biaya seperti sekarang. Tantangan pemuliaan memasuki abad ke-21 adalah mendapatkan bahan tanaman yang lebih sesuai pada berbagai lingkungan agroklimat. Untuk meningkatkan daya saing di pasar dunia perlu diversifikasi mutu minyak yang dihasilkan antara lain minyak inti dan asam lemak tidak jenuh yang tinggi, masing-masing dapat sebagai substitusi minyak kopra kelapa nyiur dan minyak nabati lainnya, dengan biaya produksi lebih murah (9).

PERKEMBANGAN BAHAN TANAMAN KELAPA SAWIT

Tanaman kelapa sawit menghasilkan minyak sawit mentah (CPO) yang diperoleh dari daging buah dan minyak inti sawit (PKO) dari inti buah. Sejalan dengan perkembangan pemuliaan di Sumatera Utara yang dimulai sekitar tahun 1920, maka bahan tanaman untuk penanaman komersil dewasa ini adalah benih hibrida

yang disebut tenera hasil persilangan buatan jenis dura dengan pisifera. Sifat cangkang yang tebal pada dura dan tidak bercangkang pada pisifera ternyata merupakan sifat genetik yang monofactorial sehingga persilangan dura dengan pisifera menghasilkan 100% tenera yang mempunyai cangkang tipis (2).

Pohon induk dura yang dipergunakan untuk menghasilkan benih, dewasa ini menggunakan populasi Deli dura, yaitu keturunan pohon kelapa sawit yang pertama ditanam di Kebun Raya Bogor tahun 1848 dan kemudian dikembangkan dan diseleksi di daerah Deli, Sumatera Utara. Hasil seleksi populasi dura telah digunakan sebagai pohon induk di semua produsen benih kelapa sawit di Indonesia, Malaysia, Papua New Guinea, dan Costa Rica, karena sifatnya lebih baik dari populasi lain asal Afrika.

Pemuliaan Deli dura di Indonesia telah dilakukan sejak tahun 1920 oleh Perusahaan Perkebunan dan Balai Penelitian (sekarang Pusat Penelitian Kelapa Sawit). Setelah seleksi dengan 4-5 generasi persilangan sendiri dengan metoda seleksi famili dan seleksi berulang timbal balik (RRS) diperoleh beberapa pohon induk yang terbaik dewasa ini. Seleksi terhadap keturunan populasi mutan Deli dura di Malaysia memperoleh dura dumpy yang disebut E 206 yang mempunyai ciri yang pendek sekitar 40 % dari dura biasa (8). Pemuliaan dengan menggunakan genitor E 206 dilanjutkan di PPKS untuk menghasilkan induk dura dumpy yang dipergunakan dewasa ini.

Seleksi terhadap pisifera yang diimport tahun 1921 dari Zaire, menghasilkan pisifera SP 540. Turunan SP 540 terkenal sebagai pejantan yang baik di seluruh ne-

Tabel 1. Produsen benih dan jumlah benih yang dihasilkan tahun 1996

Negara>Nama Produsen benih	Jumlah benih (Juta)
Indonesia (61 juta)	
Pusat Penelitian Kelapa Sawit (IOPRI)	50
Socfindo	7
P.T. Lonsum	4
Malaysia (50 juta)	
FELDA	13
Guthrie	12
Golden Hope	7
Highland Research Unit (HRU)	4
United Plantation	3
Applied Agriculture Research (AAR)	3
Papua New Guinea (PNG) Dami	10
Costa Rica	12
Nigeria	3
Lain-lain (masing-masing kurang dari 3 juta)	18
J u m l a h	146

Sumber : Yong, Y. and K.W. Chan (13)

gara penghasil benih. Di Malaysia disebut dengan AVROS. Selain daripada pisifera SP 540 terdapat pisifera lain dari Afrika seperti pisifera La Me, Yangambi dan Nifor (13). Kapasitas produksi benih dari seluruh negara produsen dewasa ini (tahun 1996) berjumlah 146 juta benih. Sebagian besar yang dihasilkan oleh sumber benih di Indonesia dan Malaysia masing-masing 61 juta dan 50 juta benih/tahun (Tabel 1).

OBJEK PEMULIAAN

1. Peningkatan produksi

Kemajuan seleksi dapat diketahui seperti membandingkan populasi Deli dura sebelum seleksi dan dura yang telah diseleksi 3-4 generasi. Besarnya kemajuan seleksi untuk peningkatan produksi dan kualitas tandan dari populasi Deli dura ter-

dapat dalam Tabel 2, menunjukkan bahwa hasil minyak meningkat 37%. Kemajuan seleksi tersebut terutama akibat peningkatan berat tandan, sedangkan komponen lainnya meningkat dalam jumlah relatif kecil. Bahkan persentase inti buah ternyata semakin kecil karena seleksi diarahkan terhadap mesokarp yang lebih tebal untuk mendapatkan minyak yang lebih tinggi (2).

Kemajuan seleksi di Marihat pada RRS II terhadap RRS I dalam satu siklus untuk produksi tandan buah segar (TBS) dan minyak masing-masing 7,3% dan 10,3%. Peningkatan produksi ini terutama karena berat tandan dan berat buah per tandan (%) yang makin besar (8). Secara teoritis produksi kelapa sawit dapat mencapai 45 ton/ha/tahun TBS atau 13 ton minyak kelapa sawit. Dalam praktek telah banyak menghasilkan 30-40 ton/ha/tahun (13). Perbedaan kemajuan seleksi dapat dipengaruhi oleh umur tanaman dan waktu pengamatan. Namun kemajuan seleksi tersebut di atas menggambarkan bahwa produksi pada hibrida D x P atau Tenera lebih besar dari seleksi dura. Hal ini terjadi karena efek heterosis yang makin tinggi pada hibrida yang tetuanya telah silang sendiri (*inbreeding*) beberapa kali.

Pengamatan kemajuan seleksi pada dura generasi ke-3 dan 4 terhadap generasi ke-1 (sebelum seleksi) pada TBS dan minyak masing-masing 26% dan 35%. Kemajuan produktivitas bahan tanaman kelapa sawit dewasa ini (Tenera) ternyata telah dapat menghasilkan produksi minyak 6-7 ton/ha/tahun, sedangkan hasil sebelum perang hanya 1-2 ton/ha/tahun.

2. Habitus tanaman yang ideal

Tanaman yang relatif pendek lebih baik daripada tanaman yang relatif tinggi,

Tabel 2. Kemajuan seleksi pada populasi Deli dura

Famili	JT	BT (kg)	H/P (kg)	B/T (%)	M/B (%)	Mi/B (%)	Mi/T (%)	I/B (%)	C/B (%)	TBS/ha (ton)	H Mi/ha (ton)
8 famili belum di seleksi	7,11	8,0	56,1	65,9	59,0	46,06	17,89	8,57	32,42	7,57	1,35
8 famili sudah di seleksi	7,49	9,65	73,19	64,22	61,41	47,68	18,7	7,61	31,0	9,88	1,85
Selisih (+/-)	0,38	1,65	17,09	1,63	2,41	1,62	0,81	0,96	1,42	2,31	0,05
0,0% (+/-)	5,34	20,63	30,46	2,55	4,08	3,52	4,53	11,2	4,38	30,51	37,03

Sumber : Hutomo T. dkk. (2)

Keterangan :

JT = Jumlah Tandan	Mi/T = Minyak/Tandan
BT = Rerata Berat Tandan	I/B = Inti/Buah
H/P = Hasil Tandan/pohon	C/B = Cangkang/Buah
B/T = Buah/Tandan	TBS/ha = Tandan Buah Segar/ha
M/B = Mesokarp/Buah	H/Mi/ha = Hasil Minyak/ha
Mi/M = Minyak/Mesokarp	

karena panen buah lebih mudah dilakukan serta umur tanaman produktif lebih lama. Pemuliaan untuk dura dumpy di PPKS di mulai pada tahun 1957 dengan menggunakan genitor E 206 dari Malaysia. Setelah seleksi silang diri sampai ke generasi ketiga, pada tahun 1976 telah diperoleh pohon induk dura dumpy. Persilangan dura dumpy x pisifera SP 540 menghasilkan varietas yang mempunyai ciri pohon lebih pendek, batang lebih tegap dan tandan lebih besar dari varietas Deli dura x pisifera SP 540. Varietas baru ini sudah ditanam/dianjurkan dalam skala praktek (2).

Seleksi Deli dura yang mempunyai habitus tajuk dan batang yang kecil yaitu famili 1410 dan 1421 dipersiapkan untuk genitor varietas baru untuk mendapatkan tanaman yang diperkirakan sesuai untuk daerah beriklim kering dan lahan gambut. Namun penelitian masih terus dilakukan pada awal abad ke-21.

3. Meningkatkan minyak inti sawit

Inti sawit mengandung lemak jenis asam laurat (C_{12}) yang merupakan bahan untuk industri oleo kimia (11). Pemuliaan pada masa lalu, umumnya diarahkan pada daging buah yang tebal sehingga inti buah makin kecil. Namun untuk memperoleh diversifikasi minyak yang kompetitif harus dilakukan seleksi untuk inti yang besar. Untuk mendapatkan genotip inti telah diperoleh beberapa famili dura yang mempunyai inti sekitar 12-14% dari berat buah atau sekitar 8-9% dari berat tandan dibandingkan dengan tanaman komersil besar inti hanya sekitar 5-6% dari tandan. Maka melalui rekombinasi genotip minyak inti sawit masih dapat ditingkatkan.

Sifat pewarisan inti sawit pada persilangan dura pisifera ternyata diwariskan oleh induk dura (9). Komposisi minyak inti sawit terdapat dalam Tabel 3 yang me-

nunjukkan bahwa asam laurat (C₁₂) hampir sama dengan minyak kelapa nyiur.

4. Meningkatkan mutu asam lemak minyak sawit

Perbedaan komposisi asam lemak antar populasi yang terdapat dalam Tabel 4 menunjukkan bahwa jumlah asam lemak jenuh (ALJ) dan asam lemak tidak jenuh yang masing-masing sekitar 50%. Antara asam palmitat (C16:0) dan oleat (C18:1) mempunyai hubungan negatif, sehingga untuk meningkatkan asam oleat dipilih yang mempunyai asam palmitat yang lebih rendah. Asam lemak tidak jenuh (ALTJ) yang dinyatakan dengan bilangan yod (*iodine value*) mempunyai korelasi genetik yang negatif dengan berat tandan, yaitu tandan yang berat mempunyai ALTJ yang lebih rendah (4). Pemuliaan untuk mendapatkan ALTJ yang tinggi telah dilakukan persilangan antara *E. oleifera* dengan *E.*

guineensis karena *E. oleifera* mengandung asam oleat yang lebih tinggi sekitar 55-67%, sedangkan *E. guineensis* sekitar 37-41%. Sebaliknya asam palmitat pada *E. oleifera* dan *E. guineensis* masing-masing sebesar 14-24% dan 41-47% (10). Jumlah ALJ pada *E. oleifera* sekitar 80% dan *E. guineensis* sekitar 50%.

Persilangan silang balik hibrida *E. oleifera* x *E. guineensis* dengan *E. guineensis* ternyata menunjukkan peningkatan ALTJ pada beberapa individu pohon, namun hasil rerata persilangan peningkatan relatif kecil, berarti terdapat perbedaan yang cukup besar antara individu (3,5). Seleksi individu dapat menghasilkan klon dengan ALTJ tinggi melalui teknik kultur jaringan. Pengujian dan seleksi untuk mendapatkan produktivitas yang tinggi serta ALTJ yang tinggi masih dilanjutkan pada awal abad 21.

Tabel 3 . Komposisi asam lemak minyak inti sawit dan minyak lainnya

No.	Minyak/lemak	C8	C10	C12	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3
1.	Kelapa nyiur	7,5	6,5	48	18	9	-	2,0	7	1,5	-
2.	Inti sawit	5	4	47	17	8	-	2,5	14	2,5	-
3.	Sawit	-	-	-	1	45	-	-	4	39	11
4.	Kedele	-	-	-	-	11	-	4,0	23	54	8
5.	Sapi	-	-	-	3	28	3	20,5	-	41	4,5

Sumber : United Coconut Chemicals Inc. (12)

Tabel 4. Komposisi asam lemak minyak kelapa sawit dari beberapa jenis populasi

Jenis Populasi	Asam lemak jenuh			Asam lemak tidak jenuh		
	C14:0 (Meristat)	C16:0 (Palmitat)	C18:0 (Stearat)	C18:1 (Oleat)	C18:2 (Linoleat)	Nilai Iodine
Deli	1,1	42,2	4,9	40,6	11,2	54,3
La Me	0,4	36,4	8,6	43,4	11,4	56,8
Yangambi	0,9	45,8	5,2	34,4	13,7	53,3
Nivor	0,7	42,1	6,8	39,7	10,7	52,7
Deli x La Me	0,7	40,0	6,7	41,2	11,4	55,2
Deli x Yangambi	1,2	45,3	4,7	35,9	12,9	53,4
Deli x Nivor	1,1	43,1	5,0	39,6	11,2	54,8

Sumber : SOH, A.C. (10)

KESIMPULAN

Peningkatan produktivitas kelapa sawit dewasa ini terhadap populasi asal sebelum seleksi sudah 3 - 4 kali populasi asal. Tetapi antara siklus terakhir makin kecil karena dasar genetik yang semakin kecil jumlahnya.

Perkembangan tanaman yang pesat akhir abad ke-20 dan awal abad ke-21 dapat didukung dengan persediaan bibit unggul (hibrida D x P dan Dy x P) yang cukup besar setiap tahun.

Pemuliaan untuk habitus yang pendek sudah berhasil mereduksi tinggi tanaman sekitar 40%, dengan produktivitas yang tetap tinggi.

Usaha pemuliaan untuk memperoleh bahan tanaman yang ramping, bahan tanaman dengan inti besar, bahan tanaman dengan ALTJ yang tinggi masih berjalan dengan seleksi genotip yang dapat di kombinasi untuk mencapai tu-

juan tersebut (diversifikasi bahan tanaman) pada abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

1. DIREKTORAT JENDERAL PERKEBUNAN. 1996-1998. Statistik Perkebunan Indonesia, Kelapa Sawit. Jakarta.
2. HUTOMO, T., CH. MULUK dan B. TANIPUTRA. 1990. Kemajuan seleksi pada populasi kelapa sawit *Elaeis guineensis* Jacq. Deli dura di Puslitbun Medan. Bul. Perkebunan 21 (3) : 137 - 146.
3. HUTOMO, T., A. R. PURBA dan A. U. LUBIS. 1995. Keragaman awal silang balik hibrida *E. oleifera* x *E. guineensis* dengan tetua *E. guineensis*. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit 3 (1) : 1 - 9.
4. KABUL PAMIN, M. MAJNU dan A. HARRIS. 1986. Bilangan yod pada kelapa sawit jenis dura dumpy dan hibridanya. Bul. Perkebunan 17 (4). 163 -170.
5. LUBIS, A.U., A.R. PURBA dan T. HUTOMO. 1994. Keragaan dan heritabilitas pertumbuhan dan komponen tandan pada hibrida antar spesies *Elaeis guineensis* x *Elaeis oleifera*. Bul. PPKS 2 (3) : 127 - 133.
6. LUBIS, A. U., dan P. M. NAIBAOH. 1995. Prospek pengembangan industri hilir peng-

- olahan kelapa sawit. Prosiding Seminar Nasional Peluang dan Tantangan Kelapa Sawit Menyongsong Abad ke-21. 59 - 85. Medan.
7. OIL WORLD. 1995. Statistik Up date. Hamburg, Germany.
 8. PURBA, A.R., AKIYAT, E. SAMSUDDIN dan R.A. LUBIS. 1994. Keragaman dan kemajuan seleksi siklus kedua pemuliaan kelapa sawit di Marihat. Bul. PPKS 2 (4) : 193 - 203.
 9. RAJANAIDU, N. and JALANI, B.S. 1994. Prospects of Breeding for Kernels in Oil Palm. The Planter. 70 (820) : 307 - 318.
 10. SOH, A.C. 1991. Oil Palm Breeding in to the 21st century. The Planter 67 : 203 - 215.
 11. SUPRIADI, S. dan P. M. NAIBAHO. 1991. Hidrolisis lemak sawit dan inti sawit dengan tekanan moderat. Bul. Perkeb. 22 (3) : 197 - 206.
 12. UNITED COCONUT CHEMICALS, INC. 1984. Fatty acid composition of selected oil and fats. Phylippines, P.
 13. YOUNG, Y. and CHAN, K. W. 1996. Breeding Oil Palm for Competitiveness and Sustainability in the 21st century. Proceeding of the 1996 PORIM International Palm Oil Congress (Agriculture) Kuala Lumpur, Malaysia.

