



KERAGAAN KLON KELAPA SAWIT PPKS DI BEBERAPA KEBUN KOMERSIL

Retno D. S., Ernayunita, Arfan N. S., Erwin N., Fakhrollah, Taufiq C. Hidayat, dan Iman Yani Harahap

Abstrak Bahan tanaman kelapa sawit asal kultur jaringan yang dihasilkan oleh Laboratorium Kultur Jaringan Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) telah banyak ditanam di berbagai lokasi sejak akhir tahun 1980-an. Pengamatan dilakukan pada tanaman yang telah berumur rata-rata di atas 10 tahun, yang meliputi produksi tandan buah segar (TBS) dan abnormalitas. Lokasi pengamatan adalah kebun percobaan PPKS dan PT. Perkebunan Nusantara yang berada di Sumatera Utara dan Riau. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa produktivitas dan abnormalitas tanaman pada setiap kebun yang diamati sangat beragam. Produktivitas klon tertinggi ditemui di Kebun Sisumut tahun tanam 1989 sebesar 33,37 ton TBS/ha/thn. Abnormalitas tertinggi ditemui di Kebun Sawit Seberang tahun tanam 1994 sebesar 39,44%. Secara umum semakin tinggi abnormalitas, produktivitas akan semakin rendah.

Kata kunci: kelapa sawit, kultur jaringan, produktivitas, abnormalitas.

Abstract Palm tissue culture produced by Indonesian Oil Palm Research Institute (IOPRI) has been planted in various locations in Indonesia since the end of 1980's. An observation has been carried out to identify palm yield (fresh fruit bunch/FFB) and abnormalities. Observation was conducted in estates owned by IOPRI and PT Perkebunan Nusantara in North Sumatera and

Riau. Oil palm clones on those estates have been 10 years old or more. The results indicated that the level of productivity and abnormalities of oil palm clones were varies. The highest yield was found in Sisumut Estate, where oil palm clones planted in 1994 had produced 33.37 t FFB/ha/yr. The highest level of abnormality found in Sawit Seberang Estate, where 39.44% of oil palm clones was identified as abnormal. In general, oil palm clones produced higher FFB when the abnormality was lower.

Keywords: oil palm, tissue culture, productivity, abnormalities.

PENDAHULUAN

Laboratorium Kultur Jaringan Divisi Kultur Jaringan Pusat Penelitian Kelapa Sawit telah berdiri sejak tahun 1985. Dalam kurun waktu yang cukup lama hingga sekarang, laboratorium ini telah memproduksi ribuan tanaman klon kelapa sawit. Tanaman klon ini telah banyak dipasarkan dan terdistribusi mulai dari Sumatera bagian Utara dan Selatan, Kalimantan hingga ke Sulawesi.

Beberapa tanaman klon yang ditanam, khususnya yang dipakai sebagai bahan penelitian, biasanya selalu diamati dan dilakukan monitoring secara rutin. Namun, pengamatan belum banyak dilakukan terhadap tanaman klon yang telah dipasarkan secara komersil, pengamatan yang ada hanya tertuju pada tanaman yang ditanam untuk plot penelitian.

Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi terkini klon kelapa sawit asal kultur jaringan yang pernah ditanam di berbagai lokasi. Parameter yang diamati adalah produktivitas dan abnormalitas. Hasil pengamatan diharapkan dapat digunakan sebagai

Penulis yang tidak disertai dengan catatan kaki instansi adalah peneliti pada Pusat Penelitian Kelapa Sawit

Retno Diah Setiowati (✉)
Pusat Penelitian Kelapa Sawit
Jl. Brigjen Katamso No. 51 Medan, Indonesia
Email: retno.iopri@gmail.com

sumber data dan informasi guna pengembangan kultur jaringan PPKS di masa depan.

Pentingnya data produktivitas klon kelapa sawit ini juga tidak terlepas dari abnormalitas klon yang selama ini terjadi. Corley *et al.* (1986) melaporkan beberapa gejala abnormalitas pembungaan pada bahan tanaman klon generasi kedua yang dihasilkan oleh Unilever yang menggunakan eksplan dari akar, sementara Van Harten (1998) melaporkan abnormalitas yang terjadi pada kultur yang berasal dari eksplan daun. Adanya abnormalitas ini membuat trauma para pekebun kelapa sawit sehingga penggunaan material klon kelapa sawit pada skala komersil menjadi terkendala (Subronto *et al.*, 1994).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Pengamatan kondisi terkini klon kelapa sawit asal kultur jaringan dilakukan mulai April sampai Juni 2011. Pengamatan dilakukan terhadap tanaman klon kelapa sawit yang ditanam di beberapa kebun percobaan Pusat Penelitian Kelapa Sawit dan PT. Perkebunan Nusantara yang berada di Sumatera Utara dan Riau.

Metode

Metode pengamatan keragaan klon kultur jaringan PPKS dilakukan dengan cara observasi ke lapangan. Pengamatan produktivitas tanaman dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang dimiliki oleh kebun

yang dikunjungi serta melihat kondisi tanaman dan buah secara langsung untuk mengetahui jenis abnormalitas yang ada. Objek tanaman yang diamati telah berumur di atas 10 tahun dan bahkan ada yang berumur lebih dari 20 tahun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produktivitas

Kultur jaringan kelapa sawit produksi PPKS ditanam pertama kali di Kebun Bah Jambi dan Kebun Sawit Seberang pada tahun 1989. Selanjutnya penanaman klon banyak dilakukan di Aceh, Sumatera, Riau, Jambi, Jawa Barat, dan Kalimantan. Dari berbagai wilayah penanaman klon diperoleh hasil produksi yang beragam. Monitoring produktivitas dan abnormalitas klon di kebun wilayah Sumatera Utara dan Riau telah dilakukan oleh Latif (2004). Monitoring ini kembali dilakukan di tahun 2011 dengan lokasi kebun yang berbeda. Hasil produktivitas kelapa sawit kultur jaringan tersaji dalam Tabel 1.

Produksi TBS pada tanaman kelapa kultur jaringan selama 5 tahun terakhir beragam untuk masing-masing kebun. Produksi TBS tertinggi dicapai di Kebun Sisumut tahun tanam 1989 dengan produksi TBS 33,37 ton/ha/tahun. Produksi TBS di Kebun Bah Jambi adalah 28,25 ton/ha/tahun. Produksi di kedua kebun ini lebih tinggi dibandingkan produksi kelapa sawit asal kecambah yang berkisar 25,8 ton/ha/tahun (Asmono *et al.*, 1998). Produksi terendah 14,03 ton/ha/tahun terjadi di Kebun Sawit Seberang. Produksi TBS yang rendah

Tabel 1. Produktivitas kelapa sawit kultur jaringan PPKS di berbagai kebun.

No	Kebun	Tahun Tanam	Luas (Ha)	Produksi (ton/ha/tahun)					Rata-rata (ton/ha/th)
				2006	2007	2008	2009	2010	
1	Sisumut	1989&1991	2,53	38,36	30,03	32,34	30,10	36,04	33,37
2	Bah Jambi	1990&1992	20,00	27,40	26,43	27,27	31,24	28,89	28,25
3	Hapesong	1991	12,00	26,80	27,23	24,97	26,21	23,25	25,69
4	Dalu-dalu	1993	12,23	23,58	24,92	25,88	27,03	23,24	24,93
5	Aek Nabara Utara	1991&1996	15,16	27,14	23,11	23,44	26,32	23,14	24,63
6	Kalianta	1989	17,00	20,86	21,86	21,93	25,50	24,50	22,93
7	Tanjung Medan	1990	13,00	23,72	22,20	24,72	23,82	19,93	22,88
8	Tanjung Garbus	1992&1993	58,28	18,19	13,64	13,42	14,73	17,49	15,49
9	Sawit Seberang	1991-1995	98,99	16,35	15,17	14,01	12,19	12,45	14,03



juga terjadi pada Kebun Tanjung Garbus yaitu 15,03 ton/ha/tahun, Kebun Tanjung Medan yaitu 22,88 ton/ha/tahun, dan Kebun Kaliaanta 22,93 ton TBS/ha/tahun. Sedangkan untuk kebun lainnya rata-rata produksi TBS antara 24,63 - 25,69 ton/ha/tahun. Nilai ini hampir sama dengan hasil produksi TBS kelapa sawit asal kecambah.

Pada Kebun Sisumut, walaupun tanaman telah berumur 22 tahun, produktivitas tandan buah segarnya masih tinggi. Latif (2004) menyampaikan bahwa produksi TBS di Kebun Sisumut sejak tahun 1992 mengalami peningkatan sampai akhirnya pada tahun 2002 mencapai 41,53 ton/ha/tahun. Hal yang sama juga ditemui di Kebun Bah Jambi yang produksi rata-rata pertahunnya mencapai 33,10 ton/ha/tahun.

Data produksi TBS di atas menunjukkan selisih produktivitas sebesar 29,34% di Kebun Sisumut dibandingkan dengan hasil kelapa sawit asal kecambah. Hasil ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Latif pada monitoring keragaan dan produktivitas klon kelapa sawit yang dilakukan tahun 2004, yaitu bila dibandingkan dengan tanaman asal benih (*seedling*), maka produksi TBS dari tanaman klon lebih tinggi 20-30%. Peningkatan produktivitas ini terjadi apabila kondisi tanaman 100% normal. Pada kebun lainnya, peningkatan produksi belum mencapai 20-30%, karena masih adanya tanaman abnormal di lapangan.

Jenis dan Skor Abnormalitas

Masalah yang dihadapi dalam produksi klon kultur jaringan adalah adanya abnormalitas tanaman di lapangan. Jenis abnormalitas yang dijumpai beragam antara kebun yang satu dengan kebun lainnya. Abnormalitas tandan klon kelapa sawit dikelompokkan berdasarkan klasifikasinya. Menurut Hetharie *et al.* (2007), karakterisasi tingkat abnormalitas berdasarkan batasan antara karpel tambahan dan karpel utama, keadaan mesokarp, dan keberadaan biji, maka buah kelapa sawit hasil kultur jaringan digolongkan dalam 4 jenis yaitu 1) Normal, dengan ciri tidak ada karpel tambahan pada buah, mesokarp berdaging dan mempunyai biji; 2) Abnormal ringan, dengan ciri ada karpel tambahan namun batasan antar karpel tambahan nampak hanya pada ujung buah, mesokarp berdaging dan mempunyai biji; 3) Abnormal berat, dengan ciri karpel tambahan dari bagian ujung kearah bagian tengah buah terpisah dengan karpel utama, batasan antar karpel tambahan sangat jelas dari ujung kearah bagian tengah buah dan selanjutnya menyatu dengan karpel utama, mesokarp berdaging dan mempunyai biji; 4) Abnormal sangat berat dengan ciri karpel tambahan terpisah dari karpel utama dimulai dari ujung sampai sepertiga dari pangkal buah demikian juga antar karpel tambahan, serta tidak mempunyai biji.

Tabel 2. Jenis abnormalitas kelapa sawit kultur jaringan PPKS di berbagai kebun.

No	Kebun	Tahun Tanam	Luas (Ha)	Jenis Abnormalitas	Skor Abnormalitas
1	Sisumut	1989&1991	2,53	Tidak ada	0
2	Bah Jambi	1990&1992	20,00	Mantel berat	2
3	Hapesong	1991	12,00	Mantel ringan	1
4	Dalu-dalu	1993	12,23	Mantel berat dan ringan	3
5	Aek Nabara Utara	1991&1996	15,16	Mantel berat dan ringan	3
6	Kaliaanta	1989	17,00	Mantel ringan, abortus	4
7	Tanjung Medan	1990	13,00	Mantel berat, abortus	5
8	Tanjung Garbus	1992&1993	58,28	Mantel berat	2
9	Sawit Seberang	1991-1995	98,99	Mantel berat, bunga androgynaeus, abortus	5

Keterangan: Skor 0 = tidak ada abnormalitas
Skor 1 = mantel ringan
Skor 2 = mantel berat

Skor 3 = mantel ringan dan berat
Skor 4 = mantel ringan dan abortus
Skor 5 = abortus, mantel berat dan androgynaeus

Penggolongan abnormalitas di Laboratorium Kultur Jaringan PPKS dibagi menjadi 4 jenis yaitu buah mantel ringan, mantel berat, bunga *androgynaeus*, dan abortus. Berdasarkan hasil pengamatan pada 9 kebun yang dikunjungi, ada 4 jenis abnormalitas diantaranya mantel ringan dan berat, bunga *androgynaeus*, serta abortus (Gambar 3-6). Skor abnormalitas diberikan untuk menunjukkan keragaman abnormalitas di masing-masing kebun. Skor diberikan berdasarkan potensi jenis abnormalitas yang berpengaruh langsung pada tingkat produksi dan jenis abnormalitas yang memiliki kemungkinan untuk pulih. Semakin besar skor, maka keragaman jenis abnormalitas yang ada semakin tinggi (Tabel 2).

Dari hasil observasi di Kebun Sawit Seberang PT. Perkebunan Nusantara II tingkat abnormalitas tinggi dengan skor 5. Tingginya abnormalitas ini bukan hanya karena buah mantel berat dan ringan, serta bunga *androgynaeus* tetapi juga adanya tanaman abortus. Tanaman klon yang abortus tidak mampu menghasilkan buah karena tidak terbentuk buah pada tandan. Menurut Subronto *et al.* (1994), tanaman yang menghasilkan bunga jantan dan bunga betina mantel, tanaman tidak menghasilkan buah karena terjadi aborsi yang disebut mantel steril. Tanaman ini tidak akan pernah pulih menjadi tanaman berbunga normal. Bunga *androgynaeus* merupakan feminisasi bunga jantan maupun betina (Corley *et al.*, 1986; Jaligot *et al.*, 2002). Pada bunga jantan, primordia stamen berubah



Gambar 1. Kondisi klon kelapa sawit di Kebun Sisumut.



Gambar 2. Kondisi TBS normal.



Gambar 3. Kondisi TBS mantel ringan.



Gambar 4. Kondisi TBS mantel berat.



Gambar 5. Bunga *androgynaeus* muda (A) dan tua (B).



Gambar 6. Tandan kelapa sawit abortus.

menjadi jaringan seperti karpel sehingga tidak terbentuk serbuk sari, sebaliknya pada bunga betina terjadi tambahan karpel yang mengelilingi ginosisium (Jaligot *et al.*, 2002). Secara morfologi seperti bunga jantan, namun sejumlah bunganya kemudian berkembang menjadi bunga betina. Bunga betina yang terdapat pada bunga *androgynaeus* berkembang menjadi buah kelapa sawit berukuran kecil.

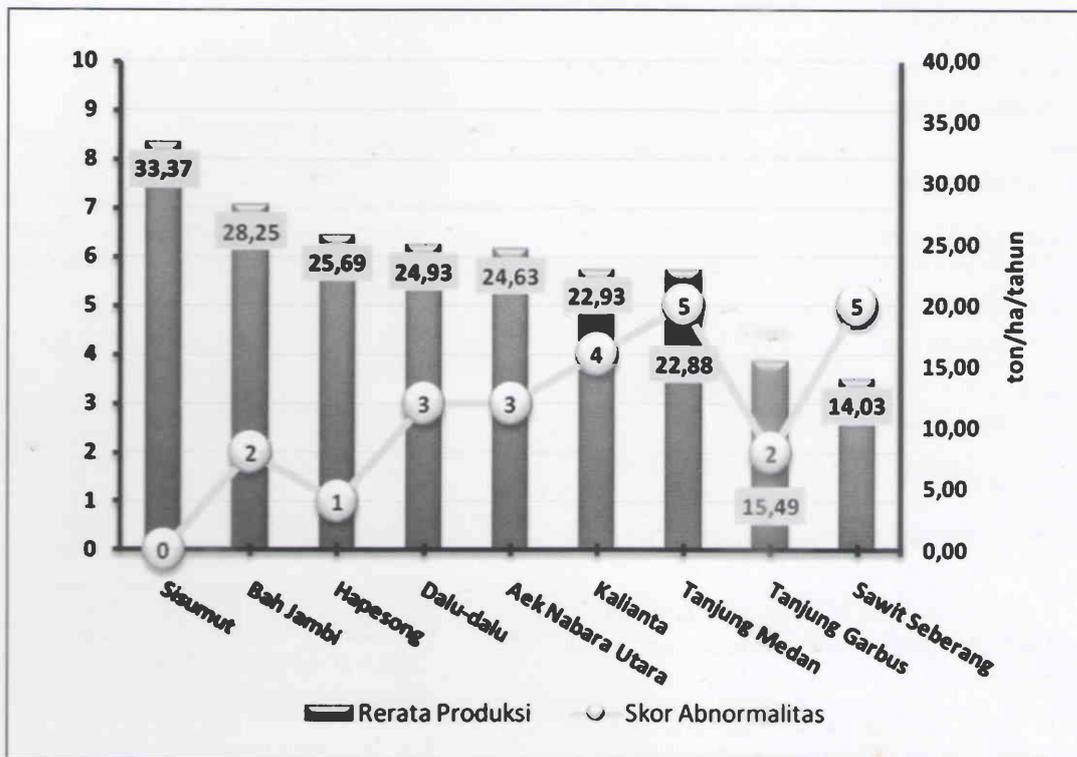
Lain halnya yang terjadi di Kebun Sisumut PT. Perkebunan Nusantara III, skor abnormalitas 0 karena tidak terdapat tanaman yang abnormal sama sekali (0%), sehingga produktivitasnya sangat tinggi mencapai 33,37 ton TBS/ha/tahun (Tabel 1). Selain memiliki produktivitas tinggi dan tanpa tanaman abnormal, kondisi tanaman terlihat homogen dengan tinggi tanaman yang relatif pendek. Berdasarkan sampel pohon yang diukur, tinggi tanaman tahun tanam 1989 hanya 8,72 m (Gambar 1).

Hubungan antara Skor Abnormalitas dengan Produksi Kelapa sawit Hasil Klon Kultur Jaringan

Jenis abnormalitas klon yang banyak terjadi di beberapa kebun berupa buah mantel ringan dan berat. Secara umum, apabila dikaitkan antara skor abnormalitas dengan produksi klon hasil kultur jaringan, semakin tinggi skor abnormalitas satu kebun akan menyebabkan produksi TBS klon semakin rendah. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 7.

Pada Kebun Sisumut, hasil TBS sangat tinggi dibandingkan dengan kebun lainnya. Hal ini dikarenakan tanaman klon kultur jaringan semuanya dalam kondisi normal dengan skor abnormalitas 0 dan dengan pertumbuhan tanaman yang seragam (Tabel 2, Gambar 1). Pada Kebun Bah Jambi, produksi TBS masih baik. Hal ini dikarenakan pada Kebun Bah Jambi, kondisi klon ada yang abnormal, namun skor abnormalitasnya sedang ditandai dengan kondisi buah mantel ringan.

Pada Kebun Dalu-Dalu, produksi TBS mencapai 24,93 ton/ha/tahun dan Kebun Aek Nabara Utara sebesar 25,77 ton/ha/tahun, hasil ini masih cukup baik karena hampir setara dengan hasil produksi tanaman sawit asal kecambah yang berkisar 25,8 - 25,9 ton/ha/tahun (Asmono *et al.*, 1998). Pada kebun ini abnormalitas yang terjadi berat dan ringan sehingga terdapat tanaman yang sudah pulih dari kondisi mantel meskipun tidak 100% tandan buah dalam kondisi normal. Menurut Ginting dan Fatmawati (1994), tanaman mantel abnormal dapat pulih kembali, sekalipun tingkat abnormalitasnya tergolong berat. Seandainya terdapat tanaman mantel berat steril sebesar 3,1 % yang tidak akan pulih menjadi normal, maka jumlah tanaman di lapangan kira-kira sebanding dengan tanaman semaian yang tidak produktif. Sedangkan menurut Duval (2011), tanaman berbunga mantel dapat pulih setelah 3-4 tahun di lapangan. Hal ini terbukti dengan adanya



Gambar 7. Histogram hubungan antara skor abnormalitas dengan produksi klon kultur jaringan di kebun.

buah mantel berat maupun ringan yang ditemui di lapangan yang mulai pulih menjadi normal. Hal yang menarik adalah rendahnya produktivitas pada Kebun Tanjung Garbus meskipun skor abnormalitasnya rendah. Diduga hal ini berkaitan dengan kasus pencurian ataupun kultur teknis yang diterapkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil pengamatan klon kultur jaringan di beberapa kebun, dapat disimpulkan bahwa Produktivitas dan abnormalitas tanaman klon kelapa sawit sangat beragam antar kebun. Skor abnormalitas tanaman yang digunakan berbeda-beda untuk masing-masing kebun. Secara umum, semakin tinggi skor abnormalitas maka produktivitas

semakin rendah. Abnormalitas yang terjadi diantaranya buah mantel berat dan ringan, bunga *androgynaeus*, dan abortus.

Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil pengamatan ini ialah perlunya penelitian lebih lanjut mengenai penyebab timbulnya abnormalitas dan cara mengurangi serta menanggulangi abnormalitas dalam rangka peningkatan kualitas klon ke depan. Selain itu perlu dilakukan monitoring secara intensif dan sistematis terhadap klon di lapangan disamping perbaikan sistem produksi klon di Laboratorium untuk menekan tingkat abnormalitas klon. Selain data produksi dan abnormalitas, perlu dilengkapi data curah hujan dan pemupukan untuk melihat kultur teknis yang diterapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2011. Statistik hasil kelapa sawit Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan 2010.
- Anonymous. 2011. Statistik hasil kelapa sawit PT. Perkebunan Nusantara II 2010.
- Anonymous. 2011. Statistik hasil kelapa sawit PT. Perkebunan Nusantara III 2010.
- Anonymous. 2011. Statistik hasil kelapa sawit PT. Perkebunan Nusantara IV 2010.
- Anonymous. 2011. Statistik hasil kelapa sawit PT. Perkebunan Nusantara V 2010.
- Asmono, D., E. Supriyanto, H. Asmady, dan M. Kohar. 1998. Kinerja dan rencana strategis pengembangan bahan tanaman kelapa sawit dalam negeri. *Warta PPKS* 7 (3) : 93 – 108.
- Corley, R.H.V., C.H. Lee, I.H. Law and C.Y. Wong. 1986. Abnormal flower development in oil palm clones. *The Planter*, 62 (723) : 233-240.
- Duval, Y. 2011. Somatic embryogenesis-oil palm tissue culture. *Presented by Yves Duval in "Workshop Somatic Embryogenesis Antar Puslit di bawah Lingkup RPN"*. Jember.
- Ginting, G. dan Fatmawati. 1994. Keragaan vegetatif dan hasil klon kelapa sawit. *Buletin PPKS Volume 2*. Medan
- Hetharie, H., G.A. Wattimena, M. Thenawidjaya, H. Aswidinnoor, N.T. Mathius, dan G. Ginting. 2007. Karakterisasi morfologi bunga dan buah abnormal kelapa sawit (*Elaeis guineensis*, Jacq) hasil kultur jaringan. *Buletin Agronomi* 35 (1) : 50-57.
- Jaligot, E., T. Beule, and A. Rival. 2002. Methylation-sensitive RFLPs: characterization of two oil palm markers showing somaclonal variation-associated polymorphism. *Theor Appl Genet* 104:1263-1269.
- Latif, S. 2004. Keragaan dan produktivitas klon kelapa sawit asal kultur jaringan di Sumatera bagian utara. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*.
- Lubis, A.U. 2008. Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Indonesia. Medan : Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Subronto, G. Ginting dan Fatmawati. 1994. Abnormalitas pembungaan klon kelapa sawit. *Berita PPKS Volume 2*.