

## JUVENILITAS SUMBER MATA OKULASI DAN PENGELOLAAN KEBUN ENTRES

*Juvenility of Bud Wood Source and Management of Bud Wood Nursery*

Nurhawaty Siagian

Balai Penelitian Sungei Putih, P.O. Box 1415 Medan, 20001, email: balitsp@indosat.net.id

Diterima tgl 5 Maret 2012/Disetujui tgl 2 Juli 2012

### Abstrak

Target produktivitas tanaman karet nasional pada tahun 2025 adalah 1.200-1.500 kg karet kering/ha/tahun. Target tersebut hanya akan tercapai jika 85% dari total areal karet di Indonesia telah menggunakan klon unggul terbaru dengan kualitas bahan tanam yang prima. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan kebun entres untuk memperoleh bahan tanam karet yang prima adalah: a) kebun entres menggunakan bahan tanam okulasi yang batang bawahnya masih muda dan batang atasnya sesuai klon anjuran, b) kebun entres dapat dipertahankan maksimal sampai umur 10 tahun, c) pemanjangan terhadap kebun entres yang belum dimanfaatkan kayu okulasinya harus selalu dilakukan setiap tahun, d) cabang entres yang baik digunakan sebagai sumber mata okulasi adalah cabang primer dan sekunder yang diambil dari kebun entres, e) okulasi batang bawah berumur 6-12 bulan, jenis mata okulasi yang dianjurkan adalah mata daun, f) pemurnian klon di kebun entres harus tetap dilakukan maksimal setiap 3 tahun, dan g) kebun entres dipelihara sesuai anjuran.

Kata kunci: *Hevea brasiliensis*, bibit klonal, juvenilitas, kebun entres.

### Abstract

*The national target of rubber productivity in 2025 is 1.200-1.500 kg/ha/yr dry rubber. The target can be achieved only if in 85% of total rubber area in Indonesia it has been used new high yielding clones with superior quality of planting materials. Some aspects that need to be considered in the management bud wood nursery to obtain superior quality rubber planting materials are as follow: a) in bud wood nursery it has to be used budded planting material that is produced from young seedling rootstock and bud wood stock of recommended clone, b) bud wood nursery may be maintained for a maximum of 10 years, c) harvesting of bud wood has to be done every year, despite the bud woods are not used, d) as source of*

*bud wood, the braches have to be primary and/or secondary branches, e) for budding of 6-12 months old of seedling rootstock, the bud wood should be taken from primary bud, f) clone purification in bud wood nursery has to be done at maximum every 3 years, and g) bud wood nursery should be maintained according to recommendation.*

*Keywords: Hevea brasiliensis, clonal planting material, juvenility, bud wood nursery*

### Pendahuluan

Di antara negara-negara produsen karet alam dunia, Indonesia memiliki areal karet terluas, namun produktivitasnya terendah. Produktivitas tanaman karet nasional pada tahun 2011 diperkirakan sebesar 907 kg/ha/tahun, yang dicapai dari luasan 3,46 juta hektar (Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan, 2012). Rendahnya tingkat produktivitas karet Indonesia antara lain disebabkan sebagian besar kebun petani masih menggunakan bahan tanam non-unggul dan masih luasnya areal karet tua/rusak yang perlu segera diremajakan.

Untuk merealisasikan target produksi karet alam nasional menjadi 3,5-4 juta ton karet kering pada tahun 2025 (dengan tingkat produktivitas sebesar 1.200 kg/ha/tahun) sebagaimana tercantum dalam kebijakan pengembangan karet nasional (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2006) dan untuk meningkatkan pendapatan petani karet, maka tanaman karet yang tidak produktif perlu diremajakan dengan klon-klon unggul berproduksi tinggi. Target produksi tersebut akan terwujud jika 75-85% dari areal karet telah menggunakan klon-klon unggul baru.

Keberhasilan suatu pertanaman karet dengan tingkat produktivitas sesuai dengan

potensi klon, dipengaruhi oleh kualitas bahan tanam yang digunakan dan tingkat pengelolaan di lapangan. Karena bahan tanam karet diperbanyak secara okulasi yang membutuhkan batang bawah (biji) dan batang atas (entres), maka kualitas kedua bagian tanaman tersebut adalah kunci utama dalam menentukan bahan tanam yang berkualitas tinggi. Kenyataan yang sering ditemui di lapangan adalah bahwa tingkat pencapaian potensi produksi klon yang seyogianya dapat mencapai  $\pm 2.000$  kg/ha/tahun, hanya terealisasi 39-86% dalam skala praktek (Azwar, *et al.*, 2000). Salah satu syarat penting untuk menghasilkan bahan tanam (bibit) okulasi karet yang baik adalah adanya mata entres yang mutu fisiologisnya baik dan klonnya murni.

Para pekebun sering mengabaikan mutu fisiologis mata okulasi yang digunakan. Sebagai contoh adalah pada kondisi dimana jumlah mata entres yang diambil dari kebun entres tidak mencukupi, maka entres akhirnya diambil dari cabang tanaman yang sudah menghasilkan (sering diistilahkan dengan tak entres). Jika entres (mata okulasi) diambil dari cabang tanaman komersil berumur  $\geq 3$  tahun, akan menghasilkan tanaman yang pertumbuhannya lambat dan daya hasil rendah (Hadi, 2006). Di samping itu, tanaman akan cepat berbunga, sehingga pencapaian waktu matang sadap menjadi lebih lama. Fakta bahwa pada tanaman berumur 2,7 tahun di lapangan sudah berbunga telah pernah ditemui dalam hamparan luas di beberapa perkebunan besar. Ternyata setelah ditelusuri mata okulasi yang dipergunakan diambil dari tanaman produksi yang telah berumur 5-6 tahun (tipe dewasa). Tanaman tersebut baru dapat disadap setelah umur 5-5,5 tahun (terlambat 1-1,5 tahun). Umur tanaman sebagai sumber entres juga sering diabaikan, padahal faktor tersebut sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan daya hasil tanaman yang dihasilkan (Liu, *et al.*, 1990 dalam Songquan, *et al.* 1990). Bertambah tua tanaman entres, maka kemampuan tumbuh dan laju pertumbuhan tunas yang diambil dari entres tersebut akan berkurang. Mata okulasi yang diambil dari pohon entres tua sudah

termasuk tunas (mata okulasi) dewasa, dimana stadium ini ditandai oleh mundurnya kemampuan/daya tumbuh tanaman (Isbandi, 1993).

Tulisan ini akan menguraikan pertumbuhan dan produksi bibit karet klonal yang bersifat juvenil, tingkat juvenilitas dan pemurnian kebun entres. Uraian tersebut di atas bertujuan agar diperoleh bahan tanam yang prima dan produksi sesuai dengan potensi klonnya.

### **Pertumbuhan dan Produksi Bibit Karet Klonal yang Bersifat Juvenil**

#### **1. Fase Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Karet**

Secara umum, pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang diperbanyak melalui biji (termasuk tanaman karet) melewati 4 fase yaitu: fase embrionis, fase juvenil, fase produktif dan fase *senil* atau *senescen* (Isbandi, 1993). Fase embrionis dimulai dari pembentukan *zygote* sampai biji.

Fase juvenil dicirikan oleh pembentukan daun-daun yang pertama dan berlangsung terus sampai dengan masa sebelum berbunga yang pertama. Pada permulaan fase juvenil, umumnya tanaman menunjukkan pertumbuhan vegetatif yang kuat (pertumbuhan secara eksponensial) dan tidak mudah dirangsang untuk berbunga. Tunas-tunas yang tumbuh dari bagian bawah tanaman semai bersifat juvenil. Stek yang diambil dari tunas juvenil tersebut bersifat mudah berakar. Mata tunas yang diambil dari tunas yang bersifat juvenil lebih mudah disambung dan tingkat keberhasilan okulasinya lebih tinggi (Indraty, 2000). Di samping umur tanaman, perbedaan juvenilitas juga terjadi karena letak jaringan terhadap pangkal batang. Makin tinggi letak cabang terhadap pangkal batang, makin rendah tingkat juvenilitasnya atau jaringan tersebut memperlihatkan sifat-sifat tipe dewasa (Hartmann dan Kester, 1976). Penyebab adanya perbedaan juvenilitas belum diketahui dengan pasti. Para ahli menduga bahwa perbedaan tersebut disebabkan oleh perbedaan kadar dan jenis hormon tumbuh endogen yang terdapat dalam jaringan tanaman.

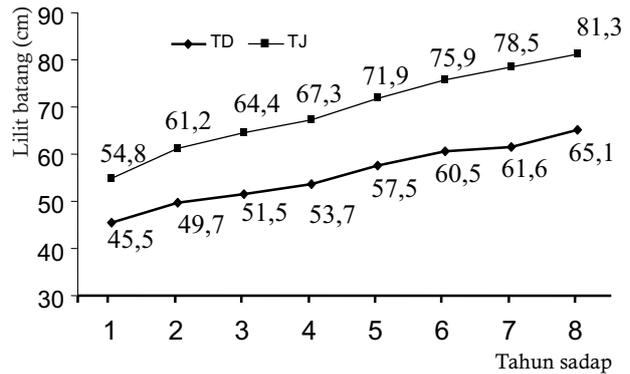
Perubahan dari fase juvenil ke fase dewasa tidak begitu jelas. Pada tanaman karet stadium dewasa dimulai pada saat tanaman mulai membentuk percabangan (Webster, 1989) atau berumur sekitar tiga tahun pada tanaman karet. Fase ini dicirikan oleh adanya penurunan laju pertumbuhan lilit batang yang jelas, tanaman membentuk bunga dan seringkali jika mata okulasi diambil dari tanaman dewasa, akan muncul tanaman yang kerdil.

2. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman yang Menggunakan Mata Okulasi yang Bersifat Juvenil

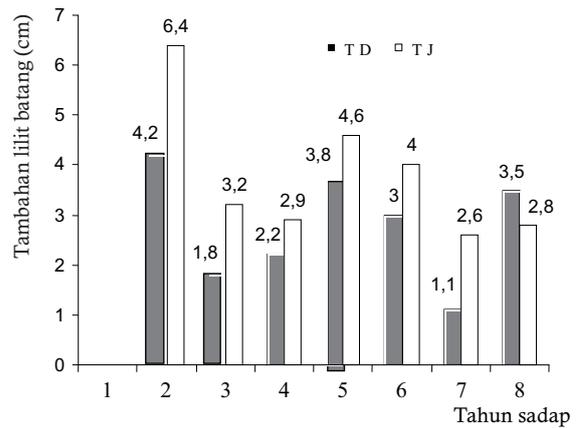
Berdasarkan hasil penelitian Songquan, *et al.* (1990) diketahui bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman yang menggunakan mata okulasi yang bersifat juvenil (TJ), nyata lebih cepat dibandingkan pertumbuhan dan produksi tanaman yang menggunakan tunas dewasa (TD) (Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3). Mata okulasi untuk bahan tanam TJ dan TD masing-masing diambil dari pohon induk (ortet) berumur 5-7 tahun. Tunas juvenil diperoleh dari pangkal batang (dengan ketinggian kurang dari 1 m) dan tunas dewasa diambil dari batang bagian atas tanaman (di atas 3,5 m). Rataan lilit batang tanaman TJ selalu lebih besar dibandingkan dengan rataan lilit batang tanaman TD. Pada tahun sadap ke delapan, lilit batang tanaman TJ mencapai 81,30 cm, sementara lilit batang tanaman yang menggunakan TD hanya 65,60 cm atau 25% lebih kecil (Gambar 1). Pertambahan lilit batang setelah sadap pada tanaman TJ lebih tinggi dibandingkan dengan pertambahan lilit batang pada tanaman TD (Gambar 2).

Rataan produksi selama 8 tahun dalam g/p/s pada TJ adalah 38,33 g/p/s, sementara pada TD hanya 25,22 g/p/s atau 52 % lebih rendah (Gambar 3). Data di atas memberi implikasi yang sangat penting di dalam praktek. Penggunaan tunas juvenil sebagai bahan okulasi merupakan salah satu cara untuk merealisasikan potensi produksi induk klon (ortet) secara komersial (Dijkman, 1951). Yuan Xiehui, *et al.* (1998) dalam penelitiannya juga membuktikan bahwa rataan produksi

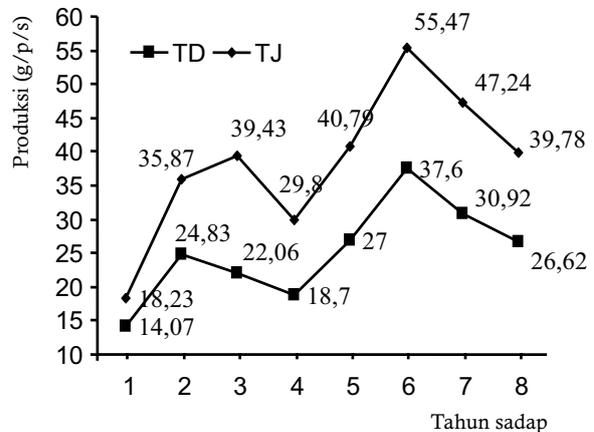
selama 4 tahun sadap dari TJ adalah 25%-40% lebih tinggi dibandingkan dengan produksi TD. Lilit batang, tebal kulit, kadar karet kering, jumlah cincin pembuluh lateks pada TJ nyata lebih tinggi dibandingkan dengan TD (Tabel 1). Dalam penelitian tersebut, tunas/mata okulasi juvenil diperoleh dari tanaman yang



Gambar 1. Perbandingan lilit batang pada TD dan TJ selama 8 tahun sadap (Songquan, *et al.*, 1990)



Gambar 2. Pertambahan lilit batang pada TD dan TJ (Songquan, *et al.*, 1990)



Gambar 3. Perbandingan produksi pada TD dan TJ selama 8 tahun sadap (Songquan, *et al.*, 1990)

diperbanyak dengan kultur jaringan somatik anther klon GT1, berumur 1,5 tahun. Tunas/mata dewasa diambil dari cabang tanaman entres konvensional dari klon yang sama.

Hasil penelitian Wu, *et al.* (1996) yang menggunakan klon GT1 juga membuktikan bahwa rataan produksi selama 3 tahun dari TJ adalah 35% di atas produksi TD dan pertumbuhan lilit batang yang diukur pada tahun ke tiga sadap adalah 6% lebih tinggi.

Hadi (2006) menyatakan bahwa sifat juvenil hanya ditampilkan oleh tanaman yang ditumbuhkan dari biji yang dapat dilihat dari karakteristik pertumbuhannya. Tanaman karet yang berasal dari biji memperlihatkan ciri-ciri khas, antara lain bentuk batang konus dan berkulit tebal dengan permukaan kasar, sedangkan tanaman karet yang berasal dari tipe dewasa (*mature type*) memiliki batang yang silindris, kulit umumnya tipis dan permukaan halus, sebagaimana terdapat pada tanaman yang diperbanyak secara okulasi menggunakan mata okulasi yang diambil dari TD. Hui Yuan, *et al.* (1998) selanjutnya menyatakan bahwa walaupun tanaman karet diperbanyak secara okulasi, kalau menggunakan tunas juvenil akan tetap menunjukkan ciri-ciri yang sama dengan tanaman yang diperbanyak melalui biji.

### Tingkat Juvenilitas dan Rejuvenasi Kebun Entres

#### 1. Tingkat Juvenilitas Kebun Entres

Kebun entres adalah kebun yang ditujukan untuk menghasilkan mata okulasi dari klon-klon yang telah dihasilkan, sedangkan klon

adalah kumpulan individu yang mempunyai genotipe sama dan berasal dari satu pohon induk (Hartman dan Kester, 1976). Tanaman asal biji yang berasal dari hasil persilangan (yang telah teruji potensi produksi dan sifat sekunder lainnya) yang menghasilkan tanaman klonal disebut induk klon (ortet). Induk klon anjuran yang dihasilkan selanjutnya harus diperbanyak secara okulasi. Untuk perbanyak tersebut, maka klon dimaksud harus diperbanyak terlebih dahulu dalam bentuk kebun kayu okulasi (KKO atau kebun entres) untuk memudahkan mendapatkan mata okulasi pada perbanyak berikutnya. Pada tahap awal perbanyak induk klon, mata daun yang terdapat pada cabang yang tumbuh arah ke atas dari tanaman biji hasil persilangan tersebut pada umur 3 - 4 tahun diambil dan diokulasikan pada batang bawah berumur 6-10 bulan dan hasil okulasi berstadia dua payung selanjutnya ditanam di kebun entres. Selanjutnya mata okulasi dari kebun entres tersebut diambil lagi untuk perbanyak selanjutnya. Melihat tahap awal proses pembangunan kebun entres untuk klon-klon unggul, maka mata okulasi yang diambil dari kebun entres umumnya sudah menurun tingkat juvenilitasnya atau termasuk tipe dewasa (Hui Yuan, *et al.*, 1998; Songquan, *et al.*, 1990; Marattukalam dan Saraswathyamma, 1992 dalam Hadi dan Setiono, 2006) sehingga diperlukan usaha rejuvenasi kebun entres.

#### 2. Rejuvenasi dan Peremajaan Kebun Entres

Usaha-usaha untuk mengubah tanaman dewasa agar tumbuh dengan karakter muda

Tabel 1. Perbandingan produksi dan pertumbuhan tanaman yang menggunakan tunas juvenil sebagai mata okulasi dengan yang menggunakan tunas dewasa.

Uraian	Tunas juvenil	Tunas dewasa
Rataan produksi 4 tahun (g/p/s)	35,15 (139)	25,24 (100)
Rataan kadar karet kering 4 tahun (%)	29,93 (108)	27,76 (100)
Rataan lilit batang 11 tahun tanam (cm)	58,40 (106)	54,90 (100)
Tebal kulit 11 tahun tanam (mm)	6,31	6,05
Jumlah cincin pembuluh lateks	20,80	16,20

Catatan: Lilit batang dan tebal kulit diukur pada ketinggian 160 cm dari pertautan okulasi. Angka dalam kurung adalah persen terhadap TD

Sumber: Yuan Xiehui, *et al.* (1998)

(juvenil) disebut dengan rejuvinasi. Rejuvinasi pada kebun entres mutlak dilakukan untuk

menjadi 30-40 cm.

Besarnya sudut tunas yang terbentuk antara batang bawah dan batang atas juga menentukan ciri tanaman karet juvenil (Songquan, *et al.*, 1990). Dilaporkan bahwa tanaman yang berasal dari mata okulasi juvenil membentuk sudut tunas  $30^{\circ}$  (sudut lebih kecil), sedangkan tanaman yang berasal dari mata dewasa membentuk sudut tunas yang lebih lebar, yaitu  $50^{\circ}$  -  $60^{\circ}$ . Wiersum (1955) mengatakan bahwa tunas juvenil membentuk sudut pertumbuhan tunas yang tegak dan berwarna hijau kebiruan kelam. Sudut tunas yang lebih kecil pada tanaman yang diturunkan dari tunas juvenil juga dibuktikan oleh Sumarmadji dan Suhendry (2003). Sudut tunas yang lebih sempit ( $19^{\circ}$  -  $24^{\circ}$ ) terlihat pada bibit yang mata tunasnya berasal dari batang tanaman semaian berumur < 10 bulan (masih termasuk fase juvenil), sedangkan sudut tunas tanaman yang diturunkan dari mata okulasi yang berasal dari kebun entres dan yang menggunakan mata tunas dari kebun produksi semaian (termasuk tunas dewasa) memiliki sudut antara  $39^{\circ}$  -  $48^{\circ}$ . Hasil penelitian Indraty (2000) juga menunjukkan bahwa setelah umur kebun entres 10 tahun, pertambahan sudut tunas tanaman semakin besar. Tabel 2 menunjukkan bahwa sampai dengan umur kebun entres 18 tahun, tinggi dan diameter tunas yang diukur pada umur 2 bulan setelah tanam di polibeg belum dipengaruhi oleh umur kebun entres. Tetapi pada umur kebun entres 22 tahun, tinggi tunas okulasi sudah nyata lebih kecil. Oleh karena itu perlu ditetapkan ukuran sudut tunas yang dapat menandakan bahwa tanaman masih juvenil.

Mempertahankan kebun entres maksimal berumur 10 tahun sebelum diremajakan, tidak semata-mata hanya berdasarkan pertimbangan juvenilitas tanaman, tetapi juga berdasarkan pertimbangan ditemukannya klon-klon unggul baru. Saat ini pelepasan klon-klon unggul baru dilakukan pada periode yang lebih cepat yaitu setiap 3 tahun. Klon-klon lama tentunya dapat diremajakan dengan klon unggul baru yang potensi produksinya lebih tinggi dan yang memiliki keunggulan lainnya seperti pertumbuhan jagur

dll. Di dalam proses peremajaan kebun entres, disarankan agar tanaman lama dibongkar dan diganti dengan tanaman baru yang berasal dari bahan tanam hasil okulasi dalam polibeg. Sebaiknya batang bawah di polibeg diokulasi pada umur muda (mulai umur 4-6 bulan) agar juvenilitas bahan tanam yang dihasilkan lebih terjamin. Mengokulasi kembali tunas muda yang tumbuh dari pohon entres yang berumur  $\geq 5$  tahun, sebagaimana sering dilakukan di beberapa perkebunan adalah tidak dianjurkan karena tidak merubah sifat juvenilitas tanaman. Pemangkasan terhadap kebun entres yang belum digunakan kayu okulasinya harus selalu dilakukan setiap tahun dengan tujuan untuk rejuvinasi kebun entres tersebut. Batang entres jangan dibiarkan terlalu tinggi ( $> 3$  m), dan pemotongan tetap dilakukan walaupun entres tersebut tidak digunakan.

### 3. Pengaruh Penggunaan *Tak Entres* terhadap Pertumbuhan Bahan Tanam

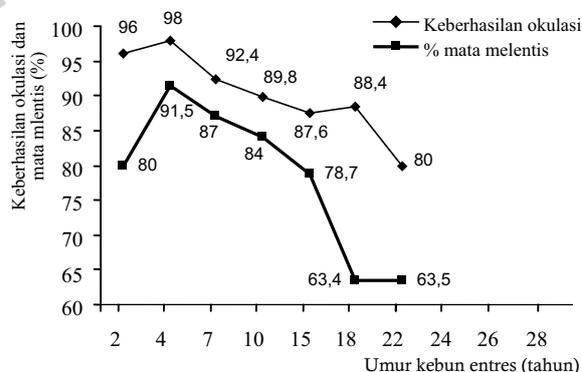
Pertanyaan yang juga sering dilontarkan para pekebun adalah bagaimana pengaruh penggunaan *tak entres* (entres yang diambil dari cabang tanaman berproduksi) terhadap kualitas bibit yang dihasilkan. Hasil penelitian Hadi (2006) pada Tabel 3 menunjukkan bahwa bibit klonal yang diturunkan dari cabang tanaman produksi (*tak entres*) memperlihatkan keragaan paling jelek dibandingkan dengan keragaan bibit klonal yang diturunkan dari cabang entres yang letaknya berbeda (cabang primer, sekunder dan tertier). Hadi (2006) juga menyimpulkan bahwa entres yang diambil langsung dari cabang tanaman produksi tidak dianjurkan karena tanaman klonal turunannya akan mempunyai potensi pertumbuhan lambat dan daya hasil rendah. Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa ada perbedaan pertumbuhan antara bibit karet klonal yang berasal dari cabang entres yang letaknya berbeda. Kemampuan tumbuh tanaman klonal yang diturunkan dari cabang primer lebih prima dibandingkan dengan yang diturunkan dari cabang sekunder maupun tertier. Semakin jauh letak cabang dari batang pokok, tingkat juvenilitas makin rendah sehingga kemampuan tumbuh tanaman juga

cenderung semakin rendah.

### 4. Jenis Mata Okulasi dan Pertumbuhan Tunas Okulasi

Tidak semua mata okulasi yang ada di batang kayu okulasi dapat digunakan untuk okulasi. Leong dan Yoon (1979), Samaranyake dan Gunaratne (1977), dan Siagian (1986) menganjurkan bahwa untuk okulasi pada batang bawah berumur 6,5-12 bulan (okulasi pada batang bawah berwarna coklat) sebaiknya digunakan jenis mata daun karena persentase tumbuh dan pertumbuhannya lebih baik dibandingkan dengan penggunaan mata sisik (Gambar 5 dan Tabel 4). Mata daun adalah mata yang berada di ketiak daun dan mata sisik adalah mata yang terdapat pada bekas daun rudimenter (daun yang tidak menjadi daun). Mata sisik terletak di antara dua karangan payung daun dan berjumlah 3-4 mata.

#### Pemurnian Kebun Entres



Gambar 4. Hubungan umur kebun entres dengan keberhasilan okulasi dan persentase mata melentis (Indraty, 2000)

Di samping mutu fisiologis entres, mutu genetik (kebenaran jenis klon) juga menjadi

Tabel 2. Pengaruh umur kebun entres terhadap tinggi, diameter dan sudut tunas okulasi pada umur 2 bulan setelah serong

Umur kebun entres (tahun)	Tinggi tunas (cm)	Diameter tunas (mm)	Sudut tunas (derajat)
2	53,6	7,7	11
4	57,9	6,9	12
7	52,4	6,9	12
10	53,2	6,3	11
15	53,7	6,8	12
18	59,2	6,7	14
22	48,3	6,9	25

Catatan: tinggi, diameter, dan sudut tunas diamati pada umur 2 bulan setelah diserong. Batang bawah yang digunakan berasal dari klon PR 300. Okulasi pada umur 8 bulan. Mata okulasi diambil pada saat yang bersamaan dan umurnya sama dihitung dari saat penyerongan entres.

Sumber: Indraty (2000)

Tabel 3. Keragaan empat kelompok bibit karet klon RRIC 100 yang diturunkan dari berbagai letak cabang entres

Perlakuan	Tinggi tunas batang (cm)	Sudut tunas batang (derajat)	Diameter batang (mm)	Berat kering tunas (g)
Kebun entres cabang primer	60,3	31,3	10,2	49,7
Kebun entres cabang sekunder	56,3	32,3	9,8	46,5
Kebun entres cabang tersier	54,4	35,1	9,5	46,1
Cabang tanaman produksi ( <i>tak entres</i> )	44,2	34,9	8,7	41,7

Sumber: Hadi (2006).

produksi karet adalah dengan penggunaan bahan tanam klonal yang diturunkan dari tunas okulasi yang bersifat juvenil. Tunas okulasi yang bersifat juvenil didapat dari kebun entres yang memenuhi syarat:

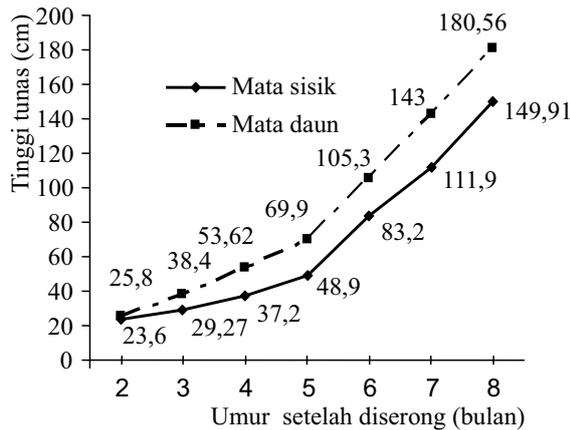
- a) Kebun entres menggunakan bahan tanam okulasi yang batang bawahnya masih muda dan batang atasnya sesuai klon anjuran.
- b) Berdasarkan pertimbangan juvenilitas dan perkembangan klon-klon unggul terbaru, kebun entres dapat dipertahankan maksimal sampai umur 10 tahun, baru kemudian dilakukan peremajaan. Berdasarkan pertimbangan fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman karet, umur kebun entres yang paling ideal sebenarnya adalah kurang dari 5 tahun. Di dalam peremajaan kebun entres, disarankan agar tanaman lama dibongkar dan diganti dengan tanaman baru yang berasal dari bahan tanam hasil okulasi tanaman muda di

polibeg. Pemangkasan terhadap kebun entres yang belum dimanfaatkan kayu okulasinya harus selalu dilakukan setiap tahun dengan tujuan untuk rejuvinasi kebun entres tersebut.

- c) Untuk memperoleh sifat pertumbuhan yang baik, cabang entres yang sebaiknya digunakan sebagai sumber mata okulasi adalah cabang primer dan sekunder yang diambil dari kebun entres. Entres yang digunakan sebaiknya tidak lebih dari 2 m, karena semakin tinggi (yang berarti semakin jauh dari leher akar) tingkat juvenilitasnya semakin menurun.
- d) Mata okulasi yang diambil dari tanaman produksi (*tak entres*) tidak dianjurkan untuk digunakan karena tunas tersebut tidak melewati fase juvenil sehingga tanaman klonal yang dihasilkannya memiliki pertumbuhan yang lambat, cepat berbunga dan produksi lebih rendah.
- e) Pada okulasi batang bawah berumur 6-12,

Tabel 4. Keadaan tunas atau mata yang diokulasikan

Jenis mata okulasi	Persentase tanaman tumbuh	
	Siagian (1986)	Samaranayake dan Gunaratne (1977)
Mata sisik	42,9	70,0
Mata daun	62,8	90,0



Gambar 5. Tinggi tunas okulasi pada penggunaan mata daun dan mata sisik (Samaranayake dan Gunaratne, 1977).

jenis mata okulasi yang dianjurkan adalah mata daun.

f) Walaupun telah diyakini bahwa kebun entres dibangun dengan menggunakan klon-klon anjuran terkini, tindakan pemurnian klon harus tetap dilakukan.

**Daftar Pustaka**

Azwar, R., Aidi-Daslin, I. Suhendry, dan S. Woelan. 2000. Quantifying genetical and environmental factors in determining rubber crop productivity. In Proceeding Indonesian Rubber Conference and IRRDB Symposium, Bogor, 12-14 Sept 2000. Indonesia Rubber Research Institute, Medan.

Darmandono. 1993. Peluang peningkatan produksi karet (*Hevea brasiliensis*). mendekati potensi produksi klon ke arah potensi produksi ortetnya melalui rejuvinasi. Jurnal Litbang Pertanian XII (3):59-66. Departemen Pertanian, Jakarta.

Dijkman, M. J. 1951. Hevea: thirty years of research in the Far East. Coral Gables, University Miami Press, Florida.

Direktorat Jenderal Perkebunan. 1995. Petunjuk penerapan ketentuan kebun entres karet. Direktorat Bina Perbenihan. Publ.B.010/III.2/Nih.Bun/95. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.

Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan, 2006. Road Map Komoditi Karet 2005-2025. Direktorat Jendral Perkebunan, Jakarta.

Hadi, H. 2006. Perbaikan juvenilitas bibit klonal untuk meningkatkan produktivitas tanaman karet. Laporan Penelitian APBN 2005. Balai Penelitian Getas, Salatiga.

Hadi, H. dan Setiono. 2006. Mutu fisiologi bibit klonal dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman karet. Prosiding Lokakarya Nasional Budidaya Tanaman Karet 2006. Balai Penelitian Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet.

Hartmann, H. T. and D. E. Kester. 1976. Plant propagation, principles and practices. 2nd ed. Prentice Hall of India Private Limited, New Delhi.

Hui Yuan- Xie, Shang Qiong Yang, Lai Yu Xu, Ji Lin Wu, and Bing Zong Hao. 1998. Characteristics related to higher rubber yield of *Hevea brasiliensis* juvenile-type clone G11. J. Rubb. Res. 1(2):125-132.

Indraty, I. S. 2000. Pengaruh umur entres karet terhadap kualitas tanaman yang dihasilkan. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Isbandi, A. 1983. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Leong, S. K. and P. K. Yoon. 1979. Effets of bud-types on early scion growth of *Hevea*. J. Rubber Research Institute Malaysia, 27(1):1-7.

Samaranayake, C. and R. B. Gunaratne. 1977.

- The use of leaf buds and scale buds in the vegetative propagation of *Hevea*. J. Rubber Research Institute Sri Lanka, 54:65-69.
- Siagian, N. 1986. Penggunaan mata daun dan mata sisik sebagai bahan okulasi. Warta Perkaretan, 5(1):3-7
- Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan. 2012. Statistik perkebunan karet. Belum dipublikasi. Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Songquan, L., Y. Hiehui, H. Xiang, and Xu Laiyu. 1990. Developmental phase change of *Hevea brasiliensis* and application of juvenile-type clone. IRRDB Breeding Symposium, Kunming.
- Sumarmadji dan I. Suhendry. 2003. Bibit karet palsu: kerugian dan cara mengidentifikasinya. Warta Pusat Penelitian Karet, 22(2-3): 51-63.
- Toruan, N., I. Boerhendhy, M. Lasminingsih, and Kuswanhadi. 2000. Rootstock-scion interaction induced the alteration of protein banding patterns of scion, and its correlation with genetic similarities in *Hevea brasiliensis* Muell Arg. Proceeding Indonesian Rubber Conference and IRRDB Symposium, Indonesia Rubber Research Institute.
- Webster, C. C. 1989. Propagation, planting and pruning. In Webster CC and Baulkwill (Eds). Rubber. Longman Singapore Publishers (Pte) Ltd., Singapore.
- Wiersum. 1955. Observation on the rooting of *Hevea* cutting. Archives of Rubber Cultivation. 4:213-243.
- Wu Hudie, Wang Zeyun, and Chen Tingxiong. 1996. Growth and yield of juvenile type clone derived from anther somatic plants. Tropical Crop Research. 1996(1),4.