

PENGGUNAAN *ROOT TRAINER* UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN BIBIT KARET

The Usage of Root Trainer to Enhance Growth of Rubber Planting Materials

Andi Nur Cahyo, Jamin Saputra, Charlos Togi Stevanus, dan Sahuri

Balai Penelitian Sembawa

Jalan Palembang-Betung km. 29, Kotak Pos 1127 Palembang 30001, Sumatera Selatan, Indonesia

Telp. (0711) 7439493, Faks. (0711) 7439282

E-mail: nurcahyo.andi@yahoo.co.uk; irri_sbw@yahoo.com

Diterima: 6 Juli 2015; Direvisi: 15 Desember 2015; Disetujui: 6 Januari 2016

ABSTRAK

Bibit karet dalam polibag memiliki kelemahan yaitu akar tunggangnya membentuk spiral mengikuti bentuk lingkaran dasar polibag. Hal ini akan merugikan tanaman karena akar tunggang yang melingkar menyebabkan kedalaman akar tunggang menjadi berkurang karena akar tidak langsung tumbuh ke bawah. Hal ini mengakibatkan kemampuan tanaman dalam menyerap air dan hara menjadi berkurang dan tanaman menjadi rentan tumbang karena terpaan angin yang kuat di lapangan. Upaya untuk mengatasi kelemahan bibit karet dalam polibag adalah mengembangkan bibit karet dalam *root trainer*. *Root trainer* adalah pot untuk menumbuhkan bibit yang berasal dari biji (*seedling*), biasanya terbuat dari plastik, berbentuk silindris maupun kotak yang mengecil di bagian bawah, dilengkapi dengan lubang drainase di bagian bawah dan sekat vertikal di bagian dalam dinding dalam *root trainer*. Penggunaan *root trainer* memungkinkan akar tunggang mengarah ke bawah karena adanya sekat yang menonjol di bagian dinding *root trainer*. Selain itu, penanaman bibit karet dapat ditunda apabila keadaan belum memungkinkan karena bibit dapat menjadi dorman selama proses penguatan (*hardening*). Untuk mendapatkan bibit karet dalam *root trainer* yang berkualitas, diperlukan formulasi media tanam, pemupukan, dan irigasi yang tepat.

Kata kunci: Bibit karet, pertumbuhan, polibag, *root trainer*

ABSTRACT

Rubber planting materials in polybag have a weakness attributed by coiled taproot growth as affected by the rounded polybag's bottom shape. This coiled taproot resulted harmful effect to rubber planting materials due to limited vertical growth of taproot. The shallow taproot will reduce the ability of root to absorb water and nutrients from the soil. Furthermore, it will also increase the possibility of wind damage. An attempt to cope with the weaknesses of polybag planting materials is by developing root trainer of planting materials. Root trainer is a container to grow seedling, usually made from plastic, rounded or squared shape with smaller size in the bottom, equipped with a drainage hole and vertical ridge. By using root trainer, root system of rubber planting material especially the taproot is directed by vertical ridges to grow to the bottomward of root trainer without coiling. In addition,

transplanting of root trainer planting materials could be delayed until allowable condition in the fields because root trainer planting material is dormant in the hardening processes. To obtain good quality of rubber planting materials in root trainer, a good formulation of planting media, fertilizer and irrigation was needed.

Keywords: Rubber planting material, growth, polybag, root trainer

PENDAHULUAN

Salah satu kunci keberhasilan dalam budi daya tanaman karet adalah kualitas bibit yang digunakan. Bibit karet yang berkualitas baik akan menampilkan pertumbuhan yang cepat, terutama jika ditanam pada lingkungan yang sesuai dan diikuti dengan pemeliharaan yang baik. Pada kondisi yang optimal, tanaman karet dapat disadap pada umur kurang dari empat tahun.

Hingga saat ini, kebanyakan tanaman karet masih menggunakan teknik okulasi. Okulasi dapat dilakukan pada batang bawah yang ditanam di lahan pembibitan (*ground nursery*) maupun yang ditanam langsung di polibag. Okulasi di lahan pembibitan dapat dilakukan dengan teknik okulasi dini, hijau, maupun cokelat (hingga batang bawah berumur 18 bulan), sedangkan okulasi di polibag dapat dilakukan dengan teknik okulasi dini dan okulasi hijau (hingga batang bawah berumur enam bulan). Hasil dari okulasi di polibag adalah bibit karet dalam polibag, sedangkan hasil dari okulasi di lahan pembibitan adalah stum mata tidur, stum mini, atau stum tinggi. Stum mata tidur dapat ditanam lagi di polibag atau langsung di lapangan, sedangkan stum mini dan stum tinggi lebih banyak digunakan untuk keperluan penyulaman (Amypalupy 2012).

Dibandingkan dengan bibit karet stum mata tidur, jenis bibit karet yang banyak ditanam di lapangan adalah bibit karet dalam polibag, baik dengan satu maupun dua payung daun. Bibit polibag lebih banyak digunakan karena mempunyai beberapa kelebihan, yaitu persentase kematian di lapangan rendah, pertumbuhannya lebih

seragam, dan tunas palsu lebih sedikit dibandingkan dengan stum mata tidur. Polibag yang saat ini banyak digunakan di lapangan berukuran panjang 30–35 cm dan lebar 12,5–15 cm untuk bibit dengan satu payung daun. Untuk bibit dengan dua payung daun, digunakan polibag dengan ukuran panjang 40 cm dan lebar 25 cm. Pada dinding dan dasar polibag dibuat lubang tempat keluarnya air (Ampalupy 2010a).

Walaupun banyak digunakan oleh pekebun, sebenarnya bibit karet dalam polibag memiliki beberapa kelemahan, yaitu masa penyiapannya lebih lama, bentuknya lebih besar sehingga pengangkutan dan distribusinya lebih sulit, dan harganya lebih mahal dibandingkan dengan bibit stum mata tidur (Ampalupy 2010a). Di samping itu, akar tunggang tanaman dalam polibag bentuknya menjadi melingkar mengikuti bentuk lingkaran dasar polibag apabila bibit dipelihara hingga lebih dari dua payung. Hal ini akan merugikan karena dengan bentuk yang melingkar, kedalaman akar tunggang menjadi berkurang karena akar tidak langsung tumbuh ke bawah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa akar yang melingkar dapat menghambat pertumbuhan tanaman di lapangan (Soman *et al.* 2011; Soman dan Jacob 2013; Ardika dan Herlinawati 2014). Selain itu, tanaman juga mudah tumbang dan rentan terhadap kondisi iklim kering karena akarnya relatif dangkal.

Untuk mengatasi kelemahan bibit karet dalam polibag, saat ini dikembangkan bibit karet dalam *root trainer*. *Root trainer* adalah pot untuk menumbuhkan bibit yang berasal dari biji (*seedling*), biasanya terbuat dari plastik, berbentuk silindris maupun kotak yang mengecil di bagian bawah, serta dilengkapi dengan lubang drainase di bagian bawah dan sekat vertikal di dinding bagian dalam. Bibit dalam *root trainer* mempunyai ukuran yang lebih kecil daripada bibit polibag sehingga diharapkan harga bibit akan lebih murah, pengangkutan dan pengeceran lebih mudah, dan pertumbuhan tanaman setara dengan bibit karet dalam polibag.

Root trainer telah dikembangkan sejak awal tahun 1970-an untuk tanaman kehutanan. Untuk perbanyakan tanaman karet, walaupun penggunaan *root trainer* belum berkembang di Indonesia, di India *root trainer* telah dikembangkan sejak tahun 1990 dan dirancang khusus untuk tanaman karet (Ardika dan Herlinawati 2014). Menurut Darly dan Joseph (2014), Komunikasi Pribadi; bentuk *root trainer* yang paling ideal untuk tanaman karet adalah silindris dan mengecil di bagian bawah, diameter bagian atas 6–7,5 cm, diameter bagian bawah 1,5–2 cm, berbahan polipropilen, panjang 30 cm, kapasitas tampung 800 cc, serta dilengkapi lubang drainase dan alur vertikal (Gambar 1).

Menurut Xuo dan Gao (1984) serta Annapurna *et al.* (2004), penggunaan *root trainer* dapat menekan tingkat kematian bibit dibandingkan dengan stum mata tidur dengan akar yang terbuka. Selain itu, penggunaan *root trainer* dapat mencegah terbentuknya perakaran yang berbentuk spiral dan menggulung seperti pada bibit



Gambar 1. Bentuk *root trainer* untuk bibit tanaman karet.

polibag (Jinks 1994; Annapurna *et al.* 2004). Hal ini karena dinding bagian dalam *root trainer* dilengkapi alur vertikal dengan tebal 1–2 mm. Dengan adanya alur tersebut, akar lateral akan mengarah ke bawah karena alur akan menghalangi akar tumbuh melingkar. Selain itu, pot *root trainer* dapat digunakan beberapa kali karena bibit karet mudah dilepaskan dengan cara mengetuk bagian atas pot dan mencabut bibitnya tanpa merusak media dan akar. Dengan demikian, penggunaan *root trainer* lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan polibag (Soman dan Jacob 2013).

Tulisan ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai keuntungan dan cara pembuatan bibit karet dalam *root trainer* sebagai alternatif dalam pengadaan bibit karet.

TEKNIK PEMBUATAN BIBIT KARET DALAM ROOT TRAINER

Hal yang perlu dipersiapkan dalam pembuatan *root trainer* adalah media tanam, pemupukan, dan irigasinya. Secara fisik, bentuk *root trainer* lebih kecil dibanding polibag standar yang berukuran 15 cm x 35 cm sehingga volume media dalam *root trainer* lebih sedikit dibanding dalam polibag. Kondisi ini dapat menurunkan total ruang pori media dan ketersediaan nutrisi, serta mengurangi kapasitas memegang air (Duval dan NeSmith 1998). Akibatnya nutrisi dan air dalam media tanam menjadi cepat habis karena diserap oleh bibit karet. Agar pertumbuhan bibit lebih cepat dengan biaya yang efisien, perlu dilakukan pemupukan dan irigasi sesuai kebutuhan tanaman. Takaran pupuk dan frekuensi irigasi masih memerlukan penelitian dan pengkajian lebih lanjut untuk menentukan tingkat yang optimal, efisien, dan efektif.

Persiapan Media Tanam

Media tanam yang dapat digunakan dalam *root trainer* adalah yang memiliki kapasitas memegang air tinggi, drainase dan aerasi baik, kandungan bahan organik tinggi (McCall 1980; Ingram *et al.* 1993), tidak terlalu masam,

serta bebas dari biji gulma, spora jamur, dan serangga (Soman dan Jacob 2013). Media tanam yang sesuai dengan spesifikasi tersebut adalah *cocopeat* (Soman dan Jacob 2013; Darly dan Joseph 2014, Komunikasi Pribadi).

Cocopeat memiliki struktur mirip gambut dan merupakan produk sampingan dari industri pengolahan kelapa (Arenas dan Vavrina 2002). *Cocopeat* mempunyai sifat fisik yang baik, ruang pori total yang tinggi, penyusutan rendah, bobot isi rendah, dan lambat terdegradasi (Treder 2008) sehingga cocok untuk media tanam. Hasil penelitian Nazari *et al.* (2011) menunjukkan bahwa *cocopeat* memiliki jumlah total pori 87%, bobot isi 0,13 g/cm³, dan kemampuan memegang air 715% (berat/berat).

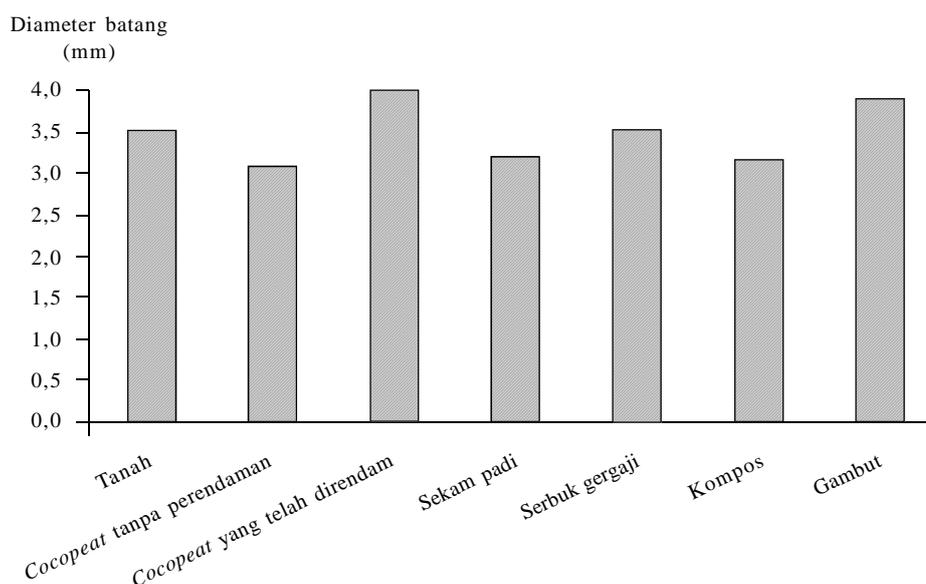
Sebelum digunakan, *cocopeat* harus direndam dalam air minimal dua bulan untuk menghilangkan zat-zat penghambat pertumbuhan akar seperti tanin, kitin, dan fenol (Soman dan Jacob 2013). Selain itu, perendaman juga berfungsi untuk membilas *cocopeat* agar nilai *electrical conductivity*-nya (EC) turun. Nilai EC mencerminkan total konsentrasi ion anorganik dalam ekstrak media tanam. Nilai EC yang rendah mengindikasikan media tanam tidak mengandung kadar garam yang berlebihan yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Nilai EC yang optimal untuk *cocopeat* berkisar antara 0,4–1,5 mS/cm (Awang *et al.* 2009).

Hasil penelitian di Balai Penelitian Sembawa mengenai pengaruh beberapa media tanam *root trainer* terhadap pertumbuhan bibit karet umur 10 minggu menunjukkan bahwa *cocopeat* yang direndam menghasilkan pertumbuhan yang paling baik. Sebaliknya *cocopeat* yang tidak direndam menghasilkan pertumbuhan terendah dibandingkan dengan media tanam lainnya (Gambar 2).

Media tanam serbuk gergaji dan gambut hampir sama atau lebih baik daripada media tanam yang berupa tanah. Oleh karena itu, serbuk gergaji dan gambut juga dapat digunakan apabila *cocopeat* tidak tersedia. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa campuran gambut dengan perlite dan kompos (Landis dan Morgan 2009; Jung dan Yang 2014) atau sekam bakar (Landis dan Morgan 2009; Aklibasinda *et al.* 2011) dapat meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman. Apabila akan menggunakan serbuk gergaji, media tanam ini harus diberi perlakuan fungisida terlebih dahulu untuk mencegah serangan jamur akar putih yang mungkin terbawa serbuk gergaji (Amypalupy 2012).

Bahan organik yang dapat digunakan sebagai media tanam untuk *root trainer* adalah kompos dan pupuk kandang. Pupuk kandang kaya akan sumber nitrogen (Adegunloye *et al.* 2007) serta mengandung sejumlah unsur mikro, seperti Fe, Zn, Bo, Mn, Cu, dan Mo (Rahayu *et al.* 2009). Penambahan kompos dapat meningkatkan populasi mikroorganisme tanah, di antaranya jamur dan cendawan, karena bahan organik digunakan oleh mikroorganisme tanah sebagai penyusun tubuh dan sumber energi (Young 1997) sehingga dapat meningkatkan sifat fisik dan biologi media tanam.

Campuran media tanam *cocopeat*, pupuk kandang, dan kompos dimasukkan ke dalam *root trainer* sebelum disusun di lapangan. Media tanam hendaknya tidak terlalu dipadatkan karena akan mengurangi porositas dan menyulitkan air menembus media tanam sehingga dapat terjadi genangan. Selain menghambat pertumbuhan akar karena rendahnya pasokan oksigen (McFarlane *et al.* 2001), genangan juga dapat memicu perkembangan patogen tular tanah seperti *Phytophthora* dan *Phytium*, penyebab busuk akar dan penyakit *damping off* (Ministry of Agriculture Fisheries and Food 2014).



Gambar 2. Pengaruh media tanam terhadap diameter batang bawah karet dalam *root trainer* umur 10 minggu setelah tanam (Cahyo *et al.* 2015).

Pot *root trainer* yang telah diisi media tanam kemudian ditata di atas tanah berpasir dengan sedikit membenamkan bagian bawah pot agar pot tegak (Gambar 3). Pasir berfungsi untuk mengeluarkan air yang berlebih di dalam pot (Robbin dan Evans 2014). Tidak dianjurkan membenamkan bagian bawah *root trainer* pada tanah yang mengandung liat tinggi karena sifat permeabilitasnya rendah (McFarlane *et al.* 2001) sehingga air di dalam *root trainer* sulit keluar.

Persiapan Kecambah Batang Bawah

Batang bawah yang digunakan sebaiknya berasal dari biji klon-klon rekomendasi seperti GT1, PB260, RRIC100, dan AVROS2037 (Tistama dan Hamim 2007). Penggunaan biji yang tidak direkomendasikan sebagai benih batang bawah dapat berisiko terjadinya inkompatibilitas antara batang bawah dan batang atas karena secara umum batang bawah berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan maupun produksi karet (Goncalves dan Martin 2002; Tistama dan Hamim 2007).

Biji yang akan digunakan sebagai batang bawah dapat ditanam langsung di pot *root trainer* atau dikecambahkan terlebih dahulu. Apabila biji karet ditanam langsung dalam pot, dalam satu *root trainer* sebaiknya ditanam dua atau tiga biji, kemudian dilakukan penjarangan dengan memilih satu kecambah yang pertumbuhannya paling baik. Kecambah hasil penjarangan yang memenuhi standar kecambah yang baik dapat ditanam di tempat lain sebagai calon batang bawah bibit karet.

Apabila biji karet dikecambahkan di bedengan, kecambah dapat ditanam di dalam *root trainer* pada stadia mentis (Gambar 4) hingga pancing (Gambar 5) sehingga tidak merusak perakaran. Biji karet yang ditanam dalam *root trainer* hanya biji yang berkecambah dalam kurun waktu kurang dari 21 hari sejak biji tersebut dikecambahkan. Biji yang berkecambah di atas 21 hari tidak dianjurkan untuk digunakan karena pertumbuhan-



Gambar 3. Susunan pot *root trainer* di atas tanah (Soman dan Jacob 2013).



Gambar 4. Stadia mentis.



Gambar 5. Stadia pancing.

nya lebih lambat. Menurut Gan (1989), penggunaan biji yang berkualitas akan menghasilkan pertumbuhan batang bawah yang seragam sehingga dapat mempersingkat masa tanaman belum menghasilkan (TBM) sekitar 5–9 bulan.

Okulasi

Batang bawah karet yang ditumbuhkan dalam *root trainer* dapat diokulasi mulai umur satu bulan setelah tanam bila diameter batang bawah $\pm 0,5$ cm dengan teknik okulasi dini. Okulasi sebaiknya dilakukan sedekat mungkin dengan leher akar karena tingkat juvenilitasnya tinggi (Hadi *et al.* 2010). Jenis mata entres yang dapat digunakan untuk okulasi dini adalah mata sisik dan mata prima yang masih berwarna hijau yang sesuai dengan batang bawahnya. Namun untuk menjamin keseragaman dan kualitas pertumbuhan bibit, dianjurkan menggunakan mata prima (Boerhendy 2013). Mata prima adalah mata

yang terletak pada ketiak tangkai daun yang membentuk payung daun (Siagian dan Sunarwidi 1986; Boerhendhy 2013). Kegiatan okulasi sebaiknya dilakukan ketika payung daun teratas batang bawah dalam keadaan tua atau dorman. Apabila payung daun teratas dalam keadaan muda, kulit batang bawah sulit dibuka menjadi jendela okulasi karena masih lengket dengan bagian kayu, sehingga peluang kegagalan okulasi tinggi (Amypalupy 2012). Mata okulasi sebaiknya diambil dari kebun entres yang umurnya kurang dari 18 tahun agar tanaman mampu mempertahankan fase juvenil (Indraty 2007).

Kegiatan okulasi dilakukan pada saat pot *root trainer* masih tersusun di atas tanah (sebelum digantung untuk proses *hardening*). Hal ini bertujuan untuk meningkatkan persentase keberhasilan okulasi karena akar tunggang bibit karet biasanya sudah menembus tanah di bawah *root trainer* sehingga suplai air dan unsur hara lebih terjamin (Soman dan Jacob 2013). Tiga minggu setelah okulasi, plastik okulasi dibuka untuk mengetahui keberhasilan okulasi. Okulasi yang berhasil ditandai dengan warna perisai mata (kulit yang diambil dari entres) berwarna hijau (Amypalupy 2010b; 2012).

Batang bawah yang telah diokulasi sebaiknya baru dilakukan penyerongan pada ketinggian 30 cm di atas pertautan okulasi pada umur empat bulan setelah tanam atau dua bulan setelah okulasi dinyatakan berhasil. Bekas potongannya dapat ditutup dengan lilin atau cat khusus untuk penutup luka. Hal ini bertujuan agar tidak terjadi transpirasi yang berlebihan dari jaringan yang dipotong, yang dapat menyebabkan kematian bibit (Soman dan Jacob 2013).

Proses Penguatan (*Hardening*)

Setelah proses okulasi berhasil, pot *root trainer* ditempatkan dalam posisi menggantung (permukaan bawah *root trainer* tidak menyentuh tanah) (Gambar 6) untuk proses *hardening* (penguatan). Proses tersebut bertujuan untuk menguatkan kondisi fisik bibit agar lebih adaptif terhadap kondisi lingkungan. Akar yang telah menembus tanah dipotong sebelum pot digantung dalam rak (Soman dan Jacob 2013).

Dalam proses penguatan ini, akar bibit karet tidak akan tumbuh keluar dari pot karena adanya mekanisme *air pruning* (Soman dan Yacob 2013; Darly dan Joseph 2014). Pada proses ini, pertumbuhan akar yang keluar dari *root trainer* akan terhenti karena ujung akar bertemu dengan udara atau tidak menemukan media tanam. Hal ini menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan perakaran bibit karet hanya terkonsentrasi dalam *root trainer* (Gambar 5). Devine *et al.* (2009) menyatakan bahwa berat kering akar lateral dengan menggunakan *air pruning* meningkat 62% dibandingkan tanpa *air pruning*. Selain itu, rata-rata berat akar melingkar tanpa sistem *air pruning* lebih besar dibandingkan menggunakan sistem *air pruning*.



Gambar 6. Proses *hardening* bibit *root trainer* (Soman dan Jacob 2013).

Dengan ruang tumbuh akar bibit yang terbatas, penyediaan nutrisi dan air dalam media tanam menjadi sangat penting agar bibit tetap tumbuh dan berkembang dan sistem perakaran memenuhi volume ruangan dalam *root trainer*. Setelah ruangan dalam *root trainer* penuh terisi akar bibit tanaman karet, pertumbuhan bibit akan terhenti sementara (*dorman*) hingga bibit ditanam di lapangan (Soman dan Jacob 2013). Proses *hardening* ini membutuhkan waktu 2–4 bulan setelah bibit dalam *root trainer* digantung. Proses *hardening* juga bermanfaat dalam penyimpanan bibit sambil menunggu persiapan lahan selesai dikerjakan atau bagi pengusaha bibit ketika menunggu pembeli karena bibit menjadi *dorman* untuk sementara waktu.

PERTUMBUHAN TANAMAN KARET DARI BIBIT *ROOT TRAINER* DAN BIBIT POLIBAG

Sejak proses perkecambahan hingga *hardening*, akar bibit karet terus tumbuh hingga memenuhi volume *root trainer*, namun pertumbuhannya ke arah bawah (Gambar 7a). Selanjutnya dalam proses *hardening*, bibit akan mengalami masa dormansi sehingga penanamannya di lapangan dapat ditangguhkan hingga lebih dari setahun. Pada umur yang sama, bibit karet dalam polibag ukuran 15 cm x 35 cm, apabila terlambat ditanam di lapangan dan payung daunnya telah mencapai lebih dari dua payung, perakarannya akan tumbuh melingkar di dasar polibag atau menembus dinding polibag karena volume polibag tidak mampu menampung sistem perakaran yang ada (Gambar 7b).

Akar tunggang yang tumbuh ke bawah, selain berfungsi untuk menyerap air dari dalam tanah, juga dapat menguatkan tanaman sehingga tanaman lebih tahan terhadap kekeringan dan angin (Soman dan Jacob 2013). Bibit karet dalam *root trainer* ketika ditanam di lapangan akan tumbuh cepat karena akar dapat menyerap nutrisi yang tersedia dalam tanah. Oleh karena itu, setelah ditanam di lapangan, bibit karet dalam *root trainer*



Gambar 7. Struktur perakaran bibit karet dalam *root trainer* (a) dan dalam polibag tiga payung daun (b).

tumbuh lebih cepat dibanding bibit dalam polibag (Tabel 1).

Meski bibit karet dalam *root trainer* memiliki keunggulan dibanding bibit dalam polibag, teknologi pembuatan bibit dalam polibag telah dikaji secara mendalam dan telah memasyarakat. Oleh karena itu, tingkat keberhasilan pembuatan bibit karet dalam polibag yang memenuhi standar lebih tinggi daripada bibit dalam *root trainer*. Pembuatan bibit dalam *root trainer* masih perlu diteliti lebih lanjut untuk mendapatkan formulasi media tanam, dosis pupuk, dan irigasi yang optimal sehingga menghasilkan bibit yang berkualitas.

BIAYA PEMBUATAN BIBIT KARET ROOT TRAINER DAN BIBIT POLIBAG

Media tanam untuk bibit karet dalam *root trainer* dan dalam polibag berbeda dari segi jenis, bobot, dan volume media. Pot *root trainer* diisi dengan media tanam *cocopeat* yang dicampur pupuk kandang dan kompos dengan volume 0,8 l dan bobot sekitar 0,7 kg. Bobot dan volume media tanam ini jauh lebih rendah daripada media untuk polibag yaitu tanah *top soil* yang volumenya mencapai 2,5 l dengan bobot 3 kg. Hal ini berakibat bibit

Tabel 1. Perbandingan pertumbuhan bibit karet dalam *root trainer* dan dalam polibag.

Parameter	<i>Root trainer</i>	Polibag
Rasio tinggi dan diameter batang ¹⁾	67,02	74,47
Jumlah akar lateral ¹⁾	18,09±2,09	5,61±1,46
Bibit mati di lapangan (%) ¹⁾	0	4,66
Lilit batang setelah tanam (cm) ²⁾	3,41±0,71	3,20±0,66
Lilit batang umur 1 tahun (cm) ²⁾	6,11±0,11	6,30±0,89
Lilit batang umur 6 tahun (cm) ²⁾	40,31±11,2	43,30±9,64

Sumber: ¹⁾Soman dan Saraswathyamma (2005); Ardika dan Herlinawati (2014), ²⁾Soman dan Jacob (2013).

dalam *root trainer* lebih murah daripada bibit dalam polibag dari segi biaya pengisian media tanam, penyortiran bibit, dan pengangkutan. Namun, bibit dalam *root trainer* lebih mahal daripada bibit dalam polibag dari segi biaya pembuatan *root trainer*, media tanam, dan bahan serta tenaga pembuatan rak. Secara total, biaya pembuatan bibit dalam *root trainer* lebih mahal daripada bibit dalam polibag seperti disajikan pada Tabel 2.

Biaya pembuatan bibit *root trainer* lebih tinggi 21,79% dibandingkan dengan bibit dalam polibag (Tabel 2). Tingginya biaya pembuatan bibit karet dalam *root trainer* ini dikompensasi oleh pertumbuhan tanaman asal bibit *root trainer* yang lebih baik dibandingkan bibit polibag. Pertumbuhan bibit karet asal *root trainer* lebih tinggi 7,42% dibandingkan dengan bibit karet dalam polibag. Oleh karena itu penggunaan *root trainer* dalam pengadaan bibit karet perlu dipelajari lebih lanjut.

KESIMPULAN

Bibit karet asal *root trainer* memiliki beberapa keunggulan dibanding bibit dalam polibag, yaitu pertumbuhannya cepat ketika ditanam di lapangan dan akar tumbuh ke bawah sehingga lebih kuat apabila terkena terpaan angin

Tabel 2. Analisis biaya pembuatan bibit karet dalam polibag dan *root trainer*.

Uraian	Biaya (Rp)	
	Polibag	<i>Root trainer</i>
Tenaga kerja		
Media tanam	100,00	50,00
Penanaman biji	71,30	71,30
Penyortiran bibit I	85,56	21,39
Penyortiran bibit II	85,56	21,39
Pembuatan naungan	14,26	14,26
Pewiwilan	14,26	14,26
Pemupukan	14,26	14,26
Penyemprotan hama dan penyakit	47,53	47,53
Penyiraman	142,59	142,59
Pemuatan ke truk	118,83	29,71
Pembuatan rak <i>root trainer</i>	–	100,00
Bahan dan alat		
Biji batang bawah	80,00	80,00
Mata entres	1.000,00	1.000,00
Polibag 15 cm x 35 cm ¹⁾	188,89	–
<i>Root trainer</i> ²⁾	–	200,00
Tanah	108,02	–
Media tanam	–	650,00
Pupuk	489,25	489,25
Fungisida	3,70	3,70
Agronet	111,11	111,11
Tiang agronet	12,35	12,35
Rak <i>root trainer</i> (dari kayu)	–	200,00
Total	2.687,47	3.273,10

¹⁾Biaya polibag untuk sekali penggunaan.

²⁾Biaya *root trainer* untuk sekali penggunaan.

kencang. Selain itu, waktu penanaman bibit dalam *root trainer* di lapangan dapat ditunda karena bibit mengalami masa dormansi pada saat proses *hardening*. Ukuran bibit karet dalam *root trainer* juga lebih kecil daripada bibit dalam polibag sehingga lebih mudah dalam pengangkutan.

Keunggulan bibit karet dalam polibag di antaranya adalah teknologi pembuatan bibit polibag sudah banyak dikaji dan sudah memasyarakat sehingga peluang keberhasilan pembuatan bibit dalam polibag lebih tinggi dibanding bibit dalam *root trainer*. Penelitian dan pengembangan mengenai formulasi media tanam, pemupukan, dan irigasi untuk meningkatkan kualitas bibit dalam *root trainer* masih diperlukan sehingga teknologi ini dapat digunakan sebagai alternatif penyediaan bibit karet.

DAFTAR PUSTAKA

- Adegunloye, D.V., F.C. Adetuyi, F.A. Akinyosoye, and M.O. Doyeni. 2007. Microbial analysis of compost using cowdung as booster. *Pakistan J. Nutr.* 6(5): 506–510.
- Aklibasinda, M., T. Tunc, Y. Bulut, and U. Sahin. 2011. Effects of different growing media on scotch pine (*Pinus sylvestris*) production. *J. Anim. Plant Sci.* 21(3): 535–541.
- Amypalupy, K. 2010a. 455 Info Padu Padan Teknologi Merajut Asa Ketangguhan Agribisnis Karet. Balai Penelitian Sembawa, Palembang. 322 hlm.
- Amypalupy, K. 2010b. Produksi bahan tanam karet. *Dalam M. Lasminingsih, I. Boerhendhy, dan C. Nancy (Ed.). Pengelolaan Bahan Tanam Karet.* Balai Penelitian Sembawa, Palembang. 61 hlm.
- Amypalupy, K. 2012. Pembuatan bahan tanam. *Dalam M. Lasminingsih, H. Suryaningtyas, C. Nancy, dan A. Vachlepi (Ed.) Saptabina Usahatani Karet Rakyat.* Balai Penelitian Sembawa, Palembang. 126 hlm.
- Annapurna, D., T.S. Rathore, and G. Joshi. 2004. Effect of container type and size on the growth and quality of seedlings of Indian sandalwood (*Santalum album L.*). *Aust. Forest.* 67(2): 82–87.
- Ardika, R. dan E. Herlinawati. 2014. Alternatif penyediaan bahan tanam karet dengan sistem *root trainer*. *Warta Perkaretan* 33 (2): 73–78.
- Arenas, M. and C.S. Vavrina. 2002. Coir as an alternative to peat in media for tomato transplant production. *Hort. Sci.* 37(2): 309–312.
- Awang, Y., A.S. Shaharom, R.B. Mohamad, and A. Selamat. 2009. Chemical and physical characteristics of cocopeat-based media mixtures and their effects on the growth and development of *Celosia cristata*. *Am. J. Agric. Biol. Sci.* 4(1): 63–71.
- Boerhendhy, I. 2013. Prospek perbanyakan bibit karet unggul dengan teknik okulasi dini. *J. Penel. Pengembangan Pert.* 32(2): 85–90
- Devine, W.D., C.A. Harrington, and D. Southworth. 2009. Improving root growth and morphology of containerized Oregon white oak seedlings. *Tree Planters' Note* 53(2): 29–34.
- Duval, R. and D.S. NeSmith. 1998. The effect of container size. *Hort. Technol.* 8(4): 495–498.
- Gan, L.T. 1989. Some preliminary result of a study on culling of root stock to improve growth and yield of grafted rubber. *The Planters* 65: 547–553.
- Goncalves, P.S. and A.L.M. Martin. 2002. Combining ability affect of clonal rootstock and scions in rubber trees (*Hevea brasiliensis*). *Crop Breed. Appl. Biotechnol.* 2(3): 445–452.
- Hadi, H., L. Admojo, dan Setiono. 2010. Prospek teknik sambung dini dalam propagasi bibit karet klonal. *Warta Perkaretan* 29(1): 1–6.
- Indraty, I.S. 2007. Batasan umur kebun kayu okulasi untuk perbanyakan tanaman karet. *Warta Perkaretan* 26(2): 20–29.
- Ingram, D.L., R.W. Henley, and T.H. Yeager. 1993. Growth media for container grown ornamental plants. *Univ. Florida Bull.* 241: 1–16.
- Jinks, R.L. 1994. Container production of tree seedlings. *In J.R. Aldhous and W.L. Mason (Eds.) Forest Nursery Practice.* Forestry Commission, London, Bull. 111: 122–134.
- Jung, J.Y. and J.K. Yang. 2014. The suitability evaluation of lignocellulosic substrate as growing media substitute. *Afr. J. Biotechnol.* 13(14): 1541–1549.
- Landis, T.D. and N. Morgan. 2009. Growing media alternatives for forest and native plant nurseries. *USDA Forest Service Proceedings RMRS. National Proceedings: Forest and Conservation Nursery Association.* pp. 26–31.
- McCall, W.M. 1980. Basic characteristics of media for container grown plants. *Hawaii Cooperative Extension Service. General Home Garden Series* (10).
- McFarlane, J., B. Purdie, and G. Wilson. 2001. *Soil Guide: A handbook for understanding and managing agricultural soils.* Agriculture Western Australia. pp. 94–99.
- Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. 2014. *Nursery Production Factsheet.* British Columbia.
- Nazari, F., H. Faarahmand, M. Kosh-Khui, and H. Salehi. 2011. Effects of coir as component of potting media on growth, flowering a physiological characteristics of hyacinth (*Hyacinthus orientalis L. cv. Sonbol-e-Irani*). *Int'l J. Agric. Food Sci.* 1(2): 34–38.
- Rahayu, S., D. Purwaningsih, dan Pujianto. 2009. Pemanfaatan kotoran ternak sapi sebagai sumber energi alternatif ramah lingkungan beserta aspek sosio kulturalnya. *Inotek* (13)2: 150–160.
- Robbin, J.A. and M.R. Evans. 2014. Growing media for container production in a greenhouse or nursery: part I – Components and mixes. www.uaex.edu/publications/pdf/FSA-6097. [21 November 2014].
- Siagian, N. dan Sunarwidi. 1986. Penggunaan mata daun dan mata sisik sebagai bahan okulasi. *Warta Perkaretan* 5(1): 3–7.
- Soman, T.A. and C.K. Saraswathyamma. 2005. Root trainer planting technique for *Hevea* and the initial field performance of root trainer plant. *International Natural Rubber Conference 2005, Cochin, India.*
- Soman, T.A. and J. Jacob. 2013. Root trainer planting technique for *Hevea*. Disampaikan dalam Pelatihan Pembuatan Bibit Karet dalam *Root Trainer*. Pusat Penelitian Karet Indonesia, Bogor. 15 hlm.
- Soman, T.A., M. Suryakumar, K.K. Mydin, and J. Jacob. 2011. Comparison of root trainer and polibag grown planting materials of *Hevea*. *Nat. Rubber Res.* 24(1): 84–90.
- Tistama, R. dan Hamim. 2007. Inkompatibilitas jaringan *rootstock-scion*: Kasus pada tanaman karet (*Hevea brasiliensis*). *Warta Perkaretan* 26(2): 1–9.

- Treder, J. 2008. The effect of cocopeat and fertilization on the growth and flowering of oriental lily 'Star Gazer'. *J. Fruit Ornamental Plant Res.* (16): 361–370.
- Xuo, H.G and Gao, X.M. 1984. A brief account of a trial on the seedling raising method with rolled plastic films. *Forest Sci. Technol.* 5: 8–9.
- Young, A. 1997. *Agroforestry for Soil Management*. Second Ed. CAB International in Association with The International Centre for Research in Agroforestry.