

## MEDIA *ROOT TRAINER* MENGANDUNG *COCOPEAT* DAN GAMBUT MENDUKUNG PERTUMBUHAN DAN KUALITAS AKAR BATANG BAWAH KARET

### *Root Trainer Media Containing Cocopeat and Peat to Support Growth and Quality of Rubber Rootstock Roots*

NUR EKO PRASETYO<sup>1</sup>, BUDI SETYAWAN<sup>1</sup>, SAMIJAN<sup>2</sup>, NOFITRI DEWI RINOJATI<sup>1</sup>, SUMARMADJI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Balai Penelitian Getas - Pusat Penelitian Karet  
Jl. Pattimura km 6 PO BOX Salatiga 50702, Telp. +62298322504 Fax. +62298323075

<sup>2</sup> Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah  
Jl. Soekarno Hatta km 26 No.10, Kabupaten Semarang 50552,  
Telp: +622985200107-5200108, Fax: +622985200109

Email: [eiconur@gmail.com](mailto:eiconur@gmail.com)

Diterima: 23-05-2018 ; Direvisi: 12-06-2019 ; Disetujui: 17-04-2020

#### ABSTRAK

Sifat fisik dan kimia media tanam di dalam wadah *root trainer* bibit karet sangat penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan media terbaik untuk pertumbuhan bibit batang bawah karet di dalam *root trainer*. Benih klon karet PR 300 dikedambahkan selama 21 hari pada bedeng pengecambahan kemudian dipindah-tanam dan dibesarkan selama 5 bulan dalam pot *root trainer*. Perlakuannya yaitu campuran *cocopeat*, gambut Rawapening, dan pupuk kandang (pukan) pada berbagai ratio, dan kontrol. Penelitian dirancang secara Acak Kelompok, tiga ulangan, masing-masing 30 tanaman, sehingga totalnya 720 tanaman. Variabel yang diamati yaitu kandungan N, P, K, Mg, C-organik, pH, dan kapasitas tukar kation dari *cocopeat*, gambut, dan pupuk kandang, serta pertumbuhan tanaman (tinggi, diameter batang, bobot segar, dan bobot kering). Data dianalisis dengan ANOVA, kemudian *Duncan Multiple Range Test* pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada tiga macam media *root trainer* terbaik untuk bibit batang bawah karet klon PR 300 yaitu campuran *cocopeat* + gambut (1:1), *cocopeat* + gambut + pukan (1:2:1), dan *cocopeat* + gambut + pukan (2:1:1). Pertumbuhan dan kekompakan akar sangat baik sehingga bibit mudah dilepas dari *root trainer* tanpa kerusakan berarti. Berdasarkan kepraktisan dan biaya maka media *root trainer* terbaik adalah campuran media *cocopeat* + gambut + pukan (1:2:1). Perlu dilakukan kajian mengenai pemanfaatan tanah gambut jenis lainnya selain dari Rawapening. Selain itu, juga perlu diamati lebih lanjut pertumbuhan tanaman setelah diokulasi dengan batang atas maupun setelah ditanam di lapangan.

**Kata kunci** : Gambut Rawapening, klon karet PR 300, media tanam.

#### ABSTRACT

The physical and chemical properties of the growing medium for *root trainer* of rubber are critical to support plant growth. This study was aimed at obtaining the best media for growing rootstock rubber seedlings in the *root trainer*. Rubber clone PR 300 seeds were germinated for 21 days, then raised in *root trainer* pots for five months. The treatments evaluated were the mixtures of *cocopeat*, Rawapening peat, and manure at different ratios. The experiment was designed in a Randomized Block Design, three replications, 30

plants per replicate, totaling 720 plants. The observed variables were N, P, K, Mg, C-organic content, pH, and cation exchange capacity of *cocopeat*, peat, and manure, as well as plant growth (height, stem diameter, wet weight, and dry weight). ANOVA was used for analyzing data, followed with the *Duncan Multiple Range Test* at 5% level. The results showed that there were three best *root trainer* media for PR 300 rubber rootstock seedlings, namely the mixtures of *cocopeat* + peat (1:1), *cocopeat* + peat + manure (1:2:1), and *cocopeat* + peat + manure (2:1:1). The growth and compactness of the roots were good so that the seedlings were easily removed from the *root trainer* pots without significant damage. Based on the initiation and cost, the best *root trainer* media was the mixtures of *cocopeat* + peat + manure (1:2:1). Furthermore, is necessary to study the use of other types of peat soils apart from Rawapening. Also, it needs to be observed the plant growth after grafting with the stem and after planting in the field.

**Keywords**: Planting medium, Rawapening peat, rubber clone PR 300.

#### PENDAHULUAN

Wadah media tanam yang umum digunakan untuk membibitkan batang bawah tanaman karet adalah kantong plastik (*polybag*) yang berisi campuran tanah bagian atas (*topsoil*) dengan pupuk kandang. Namun, penggunaan wadah seperti itu sering kali menyebabkan perkembangan akar tanaman tidak optimal, seperti akar tunggang menggulung (*coiling*) pada dasar *polybag* (Benge 1982; Wightmen 1999). Di tingkat lapangan, kondisi yang demikian akan mengakibatkan lambat dan terhambatnya perkembangan akar, serta rentan terhadap kekeringan dan terjangkit angin kencang sehingga batang mudah patah (Wilson 1986). Di samping itu, pot berukuran besar dan berisi media tumbuh tanah, umumnya lebih sulit pendistribusiannya di lapangan.

*Root trainer* adalah pot atau wadah media tanam yang sudah umum digunakan untuk membibitkan tanaman hutan. *Root trainer* biasanya terbuat dari bahan yang keras dan di dalamnya terdapat beberapa tonjolan vertikal yang berfungsi mengarahkan pertumbuhan akar lurus ke bawah dan mencegah terjadinya pertumbuhan akar secara spiral (Marshall dan Gilman 1998; Wightmen 1999). Selain itu, bibit karet yang dibesarkan di dalam *root trainer* memiliki vigor dan pertumbuhan akar lebih baik dibandingkan dengan bibit yang dibesarkan di dalam *polybag*. Tanaman karet asal bibit *root trainer* pada usia tiga bulan memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman yang asal bibitnya dari bibit *polybag* (Soman dan Saraswathyamma 1999). Bibit *root trainer* payung 1 memiliki laju pertumbuhan yang sama dengan bibit *polybag* payung 1 maupun payung 2 dalam empat tahun pertama setelah ditanam di lapangan. Selain itu, bibit *root trainer* payung 1 merupakan bibit ideal berdasarkan kepraktisan dan biaya yang dikeluarkan dari awal pembibitan hingga bibit ditanam di lapangan dibandingkan bibit *polybag* (George et al. 2013). Di samping itu, karena ukuran *root trainer* lebih kecil dibandingkan dengan *polybag*, maka penggunaan tempatnya lebih efisien dan biaya transportasi lebih murah (Landis et al. 1990). Oleh karena itu, potensi penggunaan *root trainer* pada sistem pembibitan tanaman karet akan lebih efisien dan ekonomis (Ardika dan Herlinawati 2014; Cahyo et al. 2016; Prasetyo et al. 2017).

Wadah media tanam *root trainer* bervolume lebih kecil dari *polybag* yang biasa digunakan untuk pembibitan karet, maka media tanam yang digunakan harus memiliki karakter fisik maupun kimia yang lebih baik. Karakteristik media yang baik untuk pembibitan karet adalah memiliki daya simpan air (*water-holding capacity*) yang tinggi, porositasnya cukup untuk kelancaran proses pertukaran gas O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> (respirasi akar), nilai kapasitas tukar kation (*cation exchange capacity*) tinggi, dan memiliki kemampuan menopang bibit tanaman agar tumbuh lurus dan tegak (Landis, Luna dan Dumroese 2014).

*Cocopeat* merupakan salah satu substrat yang baik untuk dijadikan media tanam, khususnya pembibitan yang menggunakan wadah media tanam berupa *root trainer*. *Cocopeat* memiliki karakteristik antara lain mampu menyimpan air, bertekstur remah sehingga aerasinya baik, ringan, dan ramah lingkungan (Hume 1949; Evans et al. 1996; Prasad 1997; Cahyo et al. 2019). Campuran media tanam standar yang sudah diterapkan di India yaitu berbahan utama *cocopeat* yang dicampur dengan kompos olahan *neem cake*,

pupuk kandang dan tepung tulang (Soman et al. 2013). Bahan pelengkap yang dapat dikombinasikan dengan *cocopeat* untuk melengkapi fungsi fisik dan kimia media dalam penelitian ini adalah gambut. Gambut adalah bahan organik yang terdiri dari akumulasi sisa-sisa vegetasi yang telah mengalami humifikasi, tetapi belum mengalami mineralisasi. Gambut terbentuk dari serasah dan organik yang terdekomposisi secara anaerobik dengan laju penambahan bahan organik lebih tinggi dari pada laju dekomposisinya (Darmawijaya 1992). Selain dimanfaatkan secara langsung dengan cara ditanami, ada juga yang memanfaatkannya sebagai media tanam pembibitan.

Gambut yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Rawapening, Propinsi Jawa Tengah, yang mengandung kayu semifosil dan biasanya pada musim kemarau dipanen oleh warga sekitar untuk dijadikan media tanam, media dalam pot, dan pupuk organik. Berdasarkan tingkat kematangannya, gambut tersebut termasuk saprik (Hastuti 2000). Pemanfaatan endapan gambut tersebut sebagai media tanam juga dimaksudkan untuk merawat Rawapening dari pendangkalan. Gambut Rawapening mempunyai tingkat kesuburan cukup baik dan kemasamannya rendah serta memiliki kandungan hara tinggi (C organik, N sedang-tinggi, P rendah-sedang, K tinggi, dan KTK tinggi), menunjukkan kemampuannya yang cukup baik sebagai penyedia unsur hara bagi mikroba dan tanaman (Prihastuti 2013). Gambut Rawapening dapat dijadikan briket dan dapat meningkatkan performa pertumbuhan bibit batang bawah dalam *root trainer* (Putra et al. 2018). Berbeda dengan gambut pada umumnya, penggunaan gambut Rawapening tidak menyebabkan kerusakan lingkungan namun justru merupakan salah satu upaya menjaga Danau Rawapening dari pendangkalan akibat eutrofikasi (Kristijono 2010).

Penelitian ini bertujuan mendapatkan kombinasi komponen media tanam yang terbaik untuk pertumbuhan bibit batang bawah tanaman karet dalam *root trainer*. Komponen utama media tanam yang dikombinasikan yaitu *cocopeat* dan gambut yang berasal dari Rawapening, Jawa Tengah.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat Pelaksanaan

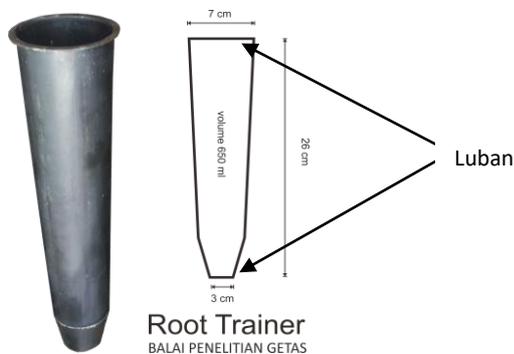
Penelitian ini dilakukan bulan Maret–November 2016 di Kebun Percobaan Balai Penelitian Getas (Pusat Penelitian Karet) yang terletak di Dusun Getas, Desa Kauman Lor, Kecamatan Pabelan, Kabupaten Semarang.

### Penyiapan Media Tanam

Komponen media tanam yang digunakan terdiri atas *cocopeat*, gambut, pupuk kandang sapi (pukan), dan *topsoil*. *Cocopeat* berasal dari kawasan sentra kelapa pantai selatan Kulon Progo, DIY. Gambut berasal dari Rawapening, Jawa Tengah, yang didasarkan pada tingkat kematangannya termasuk gambut saprik. *Topsoil* yang digunakan adalah tanah latosol yang diambil dari daerah Tuntang, Semarang, Jawa Tengah. Pupuk kandang sapi adalah kompos kotoran sapi yang diperoleh dari sekitar Balai Penelitian Getas. Keempat komponen media tanam tersebut dianalisis untuk diketahui kandungan N (metode Kjeldahl), P (metode Bray), K (dengan pengekstrak  $\text{NH}_4^+$ ), Mg (dengan pengekstrak  $\text{NH}_4^+$ ) dan C-organik (metode Walkey dan Black). Adapun nilai pH diukur dengan pengekstrak  $\text{H}_2\text{O}$  dan KTK dengan pengekstrak  $\text{NH}_4^+$  (Sulaeman *et al.* 2005).

### Penyiapan Bahan Tanam

Benih karet yang digunakan adalah klon PR 300, salah satu klon untuk batang bawah yang direkomendasikan oleh Puslit Karet. Benih karet diperoleh dari Kebun Getas, PT Perkebunan Nusantara IX, yang berada di sekitar Balai Penelitian Getas. Benih dikecambahkan pada bedeng pengecambahan berukuran lebar 1 m dan panjang 12 m. Bedeng pengecambahan diberi naungan atap paranet setinggi 2 m. Media pengecambahan terdiri atas serbuk gergaji setebal 10 cm. Pada 21 hari setelah dikecambahkan, dipilih kecambah yang plumulanya sudah tumbuh tegak 10 cm (fase jarum) kemudian dipindahtanamkan ke dalam *root trainer* yang berisi medium tanam yang diuji. Ukuran *root trainer* yang diproduksi dan digunakan oleh Balai Penelitian Getas (Pusat Penelitian Karet) yaitu bervolume 650 cc dan tinggi 26 cm (Gambar 1). Bibit karet dipelihara di dalam *root trainer* sampai tanaman berumur 5 bulan.



Gambar 1. *Root trainer* Balai Penelitian Getas.  
Figure 1. *Root trainer* of Getas Research Institute.

### Rancangan Penelitian

Penelitian dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas delapan perlakuan kombinasi media tanam, yaitu campuran *cocopeat* + gambut + pukan 1:1:1 (A), *cocopeat* + gambut + pukan 2:1:1 (B), *cocopeat* + gambut + pukan 1:2:1 (C), *cocopeat* + gambut + pukan 1:1:2 (D), *cocopeat* + gambut 1:1 (E), *cocopeat* + pukan 2:1 (F), gambut + pukan 2:1 (G), dan *topsoil* + pukan 2:1 sebagai kontrol (H). Semua perlakuan media tanam tersebut ditempatkan dalam wadah *root trainer*. Setiap perlakuan diulang 3 kali, masing-masing 80 tanaman sehingga total tanaman yang digunakan adalah 720 tanaman (8 perlakuan x 30 sampel x 3 ulangan).

### Variabel yang Diamati dan Analisis Data

Variabel pertumbuhan tanaman karet di dalam medium *root trainer* yang diamati, yaitu tinggi bibit (TB), diameter batang (DB), bobot segar bibit (BB), dan bobot kering bibit (BK). Variabel TB diukur setiap bulan hingga bulan kelima. Variabel DB diukur setiap bulan hingga bulan kelima. Pengukuran DB dilakukan pada ketinggian 5 cm dari pangkal batang bawah menggunakan kaliper. Variabel bobot segar maupun bobot kering diukur dengan mengambil enam sampel secara acak dari tiap perlakuan. Dari keenam sampel tersebut ditimbang bobot segarnya untuk diketahui BB-nya. Setelah itu, sampel dikeringkan menggunakan oven hingga bobotnya stabil untuk diketahui BK-nya. Data hasil pengukuran variabel pertumbuhan tanaman dianalisis dengan sidik ragam (Anova) diikuti *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5% menggunakan aplikasi statistik *R Studio*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Bibit dan Diameter Batang

Variabel TB dan DB diukur sebagai indikator pertumbuhan batang bawah pada tujuh macam kombinasi media tanam dan satu media tanam kontrol (Tabel 1) yang diuji. Berdasarkan hasil sidik ragam dengan diikuti oleh DMRT 5% diketahui bahwa nilai variabel TB batang bawah yang tergolong paling tinggi dimiliki oleh media tanam *cocopeat* + gambut + pukan 1:2:1 atau media B (72,04 cm), *cocopeat* + gambut + pukan 1:2:1 atau media C (72,03 cm), dan *cocopeat* + gambut 1:1 atau media E (77,17 cm). Adapun untuk variabel DB batang bawah tertinggi juga dimiliki oleh ketiga perlakuan media tersebut (7,84 mm; 8,12 mm; dan 8,18 mm). Ketiga kombinasi media tanam tersebut nyata lebih baik dibandingkan dengan media kontrol yang terdiri atas kombinasi *topsoil* dan pukan 2:1 atau media H (58,06 cm dan 6,81 mm).

**Pertumbuhan Akar dan Kekompakan Media dalam Root Trainer**

Hasil pengukuran BB dan BK bibit disajikan dalam Tabel 2. Variabel BB dan BK batang bawah tertinggi juga dimiliki oleh ketiga kombinasi tersebut yaitu media B, C, dan E dengan nilai masing-masing yaitu media B sebesar 80,66 g dan 26,42 g; media C sebesar 94,69 g dan 33,09 g; dan media E sebesar 89,38

g dan 30,39 g. Nilai BB dan BK pada ketiga perlakuan tersebut nyata lebih besar bila dibandingkan dengan media H atau kontrol (62,86 g dan 21,58 g). Tingginya nilai berat segar dan bobot kering tanaman batang bawah pada ketiga perlakuan kombinasi media tersebut merupakan manifestasi dari tingginya nilai bobot segar maupun bobot kering tajuk dan akar.

Tabel 1. Tinggi dan diameter batang bibit batang bawah karet klon PR 300 pada umur lima bulan setelah tanam.

Table 1. Seedling height and stem diameter of rubber rootstock seedling of PR 300 clone at five months after planting.

Perlakuan/Treatments	Tinggi bibit (cm)/Seedling height (cm)	Diameter batang (mm)/Stem diameter (mm)
A	66,32 bc	6,75 cd
B	72,04 ab	7,84 abc
C	72,03 ab	8,12 ab
D	59,38 c	6,47 d
E	77,17 a	8,18 a
F	60,22 c	6,96 bcd
G	60,95 c	7,05 abcd
H	58,06 c	6,81 cd

Keterangan/Notes: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT 5% / The Number followed by same letter in the same coloumn are not significantly different according to DMRT 5%.

A = cocopeat + gambut + pukan 1:1:1 / cocopeat + peat + manure 1:1:1

B = cocopeat + gambut + pukan 2:1:1 / cocopeat + peat + manure 2:1:1

C = cocopeat + gambut + pukan 1:2:1 / cocopeat + peat + manure 1:2:1

D = cocopeat + gambut + pukan 1:1:2 / cocopeat + peat + manure 1:1:2

E = cocopeat + gambut 1:1 / cocopeat + peat 1:1

F = cocopeat + pukan 2:1 / cocopeat + manure 2:1

G = gambut + pukan 2:1 / gambut + manure 2:1

H = topsoil + pukan 2:1 (kontrol) / topsoil + manure 2:1 (control)

Tabel 2. Bobot segar dan kering bibit batang bawah karet klon PR 300 umur lima bulan setelah tanam.

Table 2. Fresh and dry weight of rubber rootstock seedling of PR 300 clone at five months after planting.

Perlakuan Treatments	BBT (g) FWS (g)	BKT (g) DWS (g)	BBA (g) FWR (g)	BKA (g) DWR (g)	BB (g) TFW (g)	BK (g) TDW (g)
A	47,58 b	16,42 bc	17,53 b	5,50 a	65,11 b	21,92 c
B	58,09 ab	19,49 abc	22,57 ab	6,93 abc	80,66 ab	26,42 abc
C	73,06 a	24,59 a	21,63 ab	8,50 a	94,69 a	33,09 a
D	45,71 b	15,24 c	16,07 b	5,27 c	61,78 b	20,51 c
E	63,08 ab	22,49 ab	26,30 a	8,10 ab	89,38 a	30,59 ab
F	48,79 b	17,04 bc	19,93 ab	5,90 c	65,75 b	22,66 c
G	46,96 b	17,07 bc	19,00 b	6,27 bc	65,96 b	23,34 bc
H	44,39 b	15,51 c	18,47 b	6,07 c	62,86 b	21,58 c

Keterangan/Notes: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT 5%. BBT = bobot segar tajuk, BKT = bobot kering tajuk, BBA = bobot segar akar, BKA = bobot kering akar, BB = bobot segar total, BK = bobot kering total / The number followed by same letter in the same coloumn are not significantly different according to DMRT 5%. SFW = fresh weigh of shoot, SDW = dry weight of shoot, RFW = fresh weight of root, RDW = dry weight of root, TFW = total fresh weight, TDW = total dry weight.

A = cocopeat + gambut + pukan 1:1:1 / cocopeat + peat + manure 1:1:1

B = cocopeat + gambut + pukan 2:1:1 / cocopeat + peat + manure 2:1:1

C = cocopeat + gambut + pukan 1:2:1 / cocopeat + peat + manure 1:2:1

D = cocopeat + gambut + pukan 1:1:2 / cocopeat + peat + manure 1:1:2

E = cocopeat + gambut 1:1 / cocopeat + peat 1:1

F = cocopeat + pukan 2:1 / cocopeat + manure 2:1

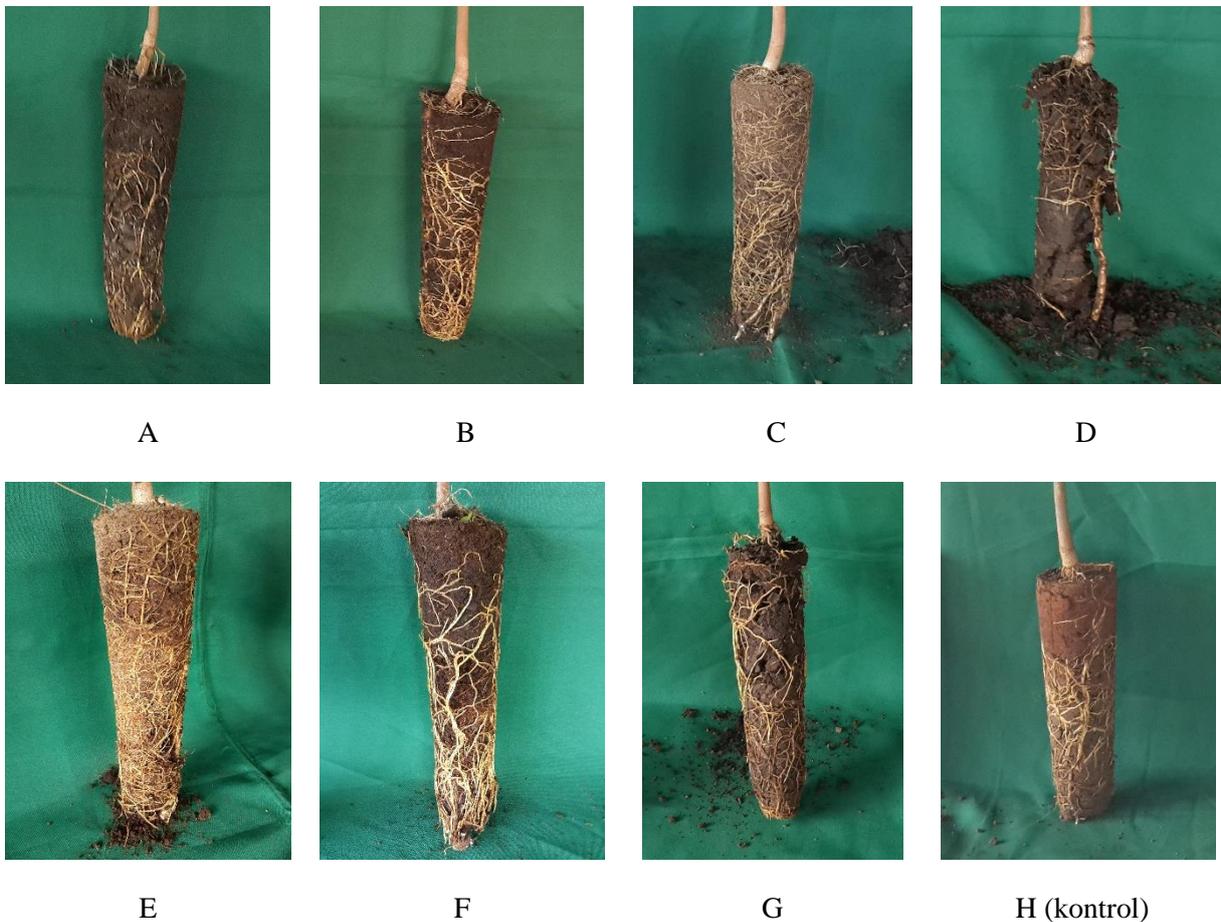
G = gambut + pukan 2:1 / gambut + manure 2:1

H = topsoil + pukan 2:1 (kontrol) / topsoil + manure 2:1 (control)

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 2 diketahui bahwa batang bawah pada perlakuan media B, C, dan E memiliki BKA yang tergolong tinggi. Hal tersebut menandakan bahwa pertumbuhan akar batang bawah karet pada ketiga perlakuan media tersebut paling baik dibandingkan media kontrol maupun media lainnya. Hasil pengamatan secara visual juga menunjukkan bahwa intensitas akar batang bawah pada ketiga media tersebut relatif lebih banyak dibandingkan media kontrol maupun media lainnya (Gambar 2).

Dari semua perlakuan media tersebut hanya perlakuan media H (kontrol) yang pelepasannya sangat

susah dilakukan sehingga harus dilakukan pembelahan *root trainer* dengan gunting. Susahnya pelepasan karena lengketnya *topsoil* dengan dinding bagian dalam *root trainer*. Setelah media dapat dilepas diketahui bahwa media B, C, dan E memiliki kekompakan yang baik namun media lainnya yaitu *cocopeat* + gambut + pukan 1:1:2 atau media D, *cocopeat* + pukan 2:1 atau media F, dan gambut + pukan 2:1 atau media G kurang kompak. Kekurangkompakan media-media tersebut karena komponen media penyusunnya mengalami penyusutan. Komponen media yang mudah menyusut yaitu gambut dan pukan.



Gambar 2. Kepadatan akar batang bawah karet klon PR 300 umur 5 bulan di dalam beberapa jenis media *root trainer*.

A = *cocopeat* + gambut + pukan 1:1:1; B = *cocopeat* + gambut + pukan 2:1:1; C = *cocopeat* + gambut + pukan 1:2:1; D = *cocopeat* + gambut + pukan 1:1:2; E = *cocopeat* + gambut 1:1; F = *cocopeat* + pukan 2:1; G = gambut + pukan 2:1; dan H = *topsoil* + pukan 2:1 (kontrol).

Figure 2. Root density of rubber rootstock seedling of PR 300 clone at 5 month aged in several media of root trainer.

A = *cocopeat* + peat + manure 1:1:1; B = *cocopeat* + peat + manure 2:1:1; C = *cocopeat* + peat + manure 1:2:1; D = *cocopeat* + peat + manure 1:1:2; E = *cocopeat* + peat 1:1; F = *cocopeat* + manure 2:1; G = gambut + manure 2:1; H = *topsoil* + manure 2:1 (control).

Berdasarkan data indikator pertumbuhan bibit batang bawah karet di dalam media *root trainer* yang diuji (Tabel 1 dan 2), diketahui bahwa perlakuan kombinasi media terbaik untuk pertumbuhan batang bawah tanaman karet yaitu media B, C, dan E. Media B mengandung campuran dari *cocopeat* + gambut + pukan 2:1:1, media C merupakan kombinasi dari *cocopeat* + gambut + pukan 1:2:1, adapun media E berisi kombinasi dari *cocopeat* + gambut 1:1. Berdasarkan komponen penyusun ketiga macam perlakuan media tersebut mengindikasikan bahwa media *root trainer* yang dominan mengandung *cocopeat* dan atau gambut merupakan media paling berpengaruh terhadap variabel-variabel pertumbuhan batang bawah karet. Hal ini terjadi karena *cocopeat* dan gambut memiliki kandungan C-organik dan nilai KTK yang tinggi (Tabel 3), walaupun C/N rasio pada *cocopeat* masih tinggi, yaitu sekitar 100,57.

Nilai C/N tersebut menandakan bahwa *cocopeat* belum terdekomposisi secara sempurna. Nilai C/N yang tinggi tersebut dapat menyebabkan konsentrasi unsur nitrogen di dalam tanah berkurang karena aktivitas mikroorganisme tanah cenderung menghabiskan nitrogen untuk pertumbuhan tanaman (Ramadhan et al. 2018). Hal tersebut dapat menjelaskan fenomena

pertumbuhan batang bawah yang inferior yang terjadi pada media F yang mana terdiri atas campuran *cocopeat* + pukan 2:1 (Tabel 1 dan 2). Proporsi *cocopeat* yang dominan yang mana belum terdekomposisi dengan sempurna justru akan menghambat pertumbuhan tanaman (Ramadhan et al. 2018; Cahyo et al. 2019). Selain itu, penghambatan pertumbuhan pada *cocopeat* yang belum terdekomposisi sempurna terjadi oleh senyawa tanin (Sukarman et al. 2012).

Pertumbuhan batang bawah karet yang inferior juga terjadi pada media campuran gambut + pukan 2:1 atau media G (Tabel 1 dan 2). Proporsi gambut dalam media G dominan dan tidak dikombinasikan dengan *cocopeat*. Berdasarkan pengamatan diketahui bahwa hingga akhir penelitian media G mengalami penyusutan sekitar 3 – 4 cm dari permukaan awal media. Hal tersebut wajar terjadi karena gambut bersifat *irreversible drying* yang artinya bila gambut kehilangan air dan kemudian kering maka tidak dapat kembali ke bentuk semula walaupun diberi air kembali (Baehaqi 2008). Dengan demikian, maka perkembangan akar menjadi terganggu dan akhirnya pertumbuhan tanaman terhambat.

Tabel 3. Hasil analisis kimia dari *topsoil*, *cocopeat*, gambut, dan pupuk kandang yang digunakan dalam media *root trainer* batang bawah karet.

Table 3. The results of chemical analysis of *topsoil*, *cocopeat*, *peat*, and *manure* used in the rubber rootstock *root trainer* media.

Media	pH (H <sub>2</sub> O)	N	C- organik	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Bray I)	Nilai Tukar Kation NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> Acetat 1 N pH 7 <i>Cation exchangeable value NH<sub>4</sub><sup>+</sup>Acetat 1 N pH 7</i>		
<i>Medium</i>	<i>pH</i> (H <sub>2</sub> O)	<i>N</i>	<i>C-organic</i> .....(%).....	<i>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i> (Bray I) (ppm)	K	Mg	KTK CEC
					.....(cmol <sup>+</sup> /kg).....		
Topsoil/ <i>Topsoil</i>	6,66	0,12	0,69	3,68	9,24	0,54	18,14
	N	R	SR	SR	ST	R	S
Cocopeat/ <i>Cocopeat</i>	6,46	0,51	51,29	57,40	41,48	1,02	66,55
	AM	T	ST	ST	ST	S	ST
Gambut/ <i>Peat</i>	5,31	1,09	13,68	75,64	8,50	0,96	63,03
	M	ST	ST	ST	ST	R	ST
Pupuk kandang/ <i>Manure</i>	7,08	1,01	8,48	235,53	13,16	1,51	46,83
	N	ST	ST	ST	ST	S	ST

Keterangan: AM = agak masam; M = masam; N = netral; SR = sangat rendah; R = rendah; S = sedang; T = tinggi; ST = sangat tinggi; KTK = kapasitas tukar kation.

Notes : AM = *medium acid*; M = *acid*; N = *neutral*; SR = *very low*; R = *low*; S = *medium*; T = *high*; ST = *very high*; KTK = *cations exchange capacity*.

Kombinasi *cocopeat* dan gambut, walaupun dalam rasio yang berbeda (B, C, dan E), tetap menunjukkan kelebihan untuk mendukung pertumbuhan batang bawah karet dibandingkan dengan media *root trainer* lainnya yang tidak mengandung *cocopeat* dan gambut rawa (G dan H) (Tabel 1 dan 2). Ada indikasi bahwa pada proporsi yang pas (B, C, dan E), *cocopeat* lebih berperan pada perbaikan sifat fisik media (Riana *et al.* 2017), sedangkan gambut lebih berperan terhadap perbaikan sifat kimia media (Atmoko 2001; Sittadewi dan Suwandito 2012; Putra *et al.* 2018). Selain itu, perkembangan akar pada ketiga jenis media *root trainer* (B, C dan E) lebih padat dan kompak dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Akibatnya, akar karet lebih mudah dilepaskan dari *root trainer* sehingga tidak terjadi kerusakan akar yang berarti (Landis *et al.* 1994).

Secara teknis, perlakuan media B, C, maupun E mudah untuk diterapkan dalam pembibitan sistem *root trainer*. Aspek teknis tersebut meliputi penyiapan dan penanganan media sebelum penanaman batang bawah, perawatan selama pembesaran batang bawah, sampai pada pelepasan media dari *root trainer* ketika batang bawah sudah diokulasi dan akan dipindahtanam ke lahan. Secara ekonomi, komponen media tanam yang relatif mahal dalam penelitian ini adalah *cocopeat* karena diperoleh dari kawasan pesisir pantai selatan D.I. Yogyakarta, sedangkan biaya komponen media lainnya, yaitu gambut Rawapening dan pupuk kandang, harganya lebih murah karena mudah didapatkan di banyak tempat. Dengan demikian, media tanam yang memiliki proporsi *cocopeat* paling sedikit yaitu media C yang mana terdiri atas *cocopeat* + gambut + pupuk 1:2:1 (25% *cocopeat*) merupakan media terbaik dan paling ekonomis. Namun, karena ketersediaan ketiga komponen media *root trainer* ini berbeda di sekitar lokasi pembibitan karet dan dapat mempengaruhi biaya pengadaannya, maka ketiga media yang sudah diuji (B, C, dan E) akan menjadi pilihan bagi petani atau pengguna.

Media gambut yang digunakan dalam penelitian berasal dari Rawapening, Jawa Tengah yang tentunya memiliki karakteristik spesifik. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dengan gambut-gambut yang berasal dari wilayah lainnya, seperti Sumatera dan Kalimantan, untuk mengetahui potensi penggunaannya sebagai media *root trainer* karet.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat tiga perlakuan media tanam yang baik bagi batang

bawah tanaman karet dalam *root trainer* yaitu *cocopeat* + gambut + pupuk 2:1:1 (B); *cocopeat* + gambut + pupuk 1:2:1 (media C); dan *cocopeat* + gambut 1:1 (media E). Perlakuan media tersebut tidak hanya mampu mendukung pertumbuhan batang bawah yang diindikasikan dengan diameter dan tinggi tanaman yang tinggi dibandingkan media lainnya namun juga sesuai dengan wadah *root trainer* karena mampu memfasilitasi perkembangan akar yang relatif lebih padat dan memiliki kekompakan media yang ideal karena pelepasannya dari *root trainer* mudah dan tidak rusak ketika sudah terlepas.

Media tanam yang paling ekonomis yaitu media C karena proporsi *cocopeat*nya paling sedikit. Namun, di antara ketiga media tersebut (B, C dan E) biayanya dapat berbeda-beda bergantung pada ketersediaan komponen media dan jarak lokasi pembibitan batang bawah dengan sentra komponen media. Oleh karena itu, petani atau pengguna dapat menghitung dan memilih kombinasi media yang dinilai paling ekonomis di wilayahnya masing-masing. Atas dasar itu, maka perlu dilakukan penelitian dengan gambut-gambut yang berasal dari wilayah yang berlainan, seperti Sumatera dan Kalimantan, untuk mengetahui potensi penggunaannya sebagai media *root trainer* karet.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada pihak Badan Litbang Pertanian yang telah memberikan dukungan melalui dana hibah KKP3N 2016 sehingga salah satu dari tiga topik kegiatan penelitian kami yang berjudul "Teknologi Media Tanam non-*Topsoil* dan Perakitan Mesin Pengisi Media Tanam untuk Bibit Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*) dalam *Root trainer*" dapat terlaksana dengan baik.

## PERNYATAAN KONTRIBUSI

Dalam artikel ini Nur Eko Prasetyo berperan sebagai kontributor utama, Samijan berperan sebagai kontributor anggota, Budi Setyawan berperan sebagai kontributor anggota, Nofitri Dewi Rinojati berperan sebagai kontributor anggota, dan Sumarmadji berperan sebagai kontributor anggota.

## DAFTAR PUSTAKA

Ardika, R. & Herlinawati, E. (2014) Alternatif Penyediaan Bahan Tanam Karet dengan Sistem Root Trainer. *Warta Perkaratan*. [Online] 33 (2), 73–78. Available from:

- doi:<https://doi.org/10.22302/ppk.wp.v33i2.52>.
- Atmoko, M.A.B. (2001) *Pemberian Gambut Rawa Pening pada Tanah Latosol Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kandungan Gula pada Tanaman Stevia (Stevia rebusiana Bertoni M)*. [Online] Bogor. Available from: <https://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/15904/G01MAB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Baehaqi, M. (2008) *Deskripsi dan Karakterisasi Tanah Hutan Gambut Bekas Terbakar dan yang Tidak Pernah Terbakar di Hph PT Putraduta Indah Wood*. [Online] Bogor. Available from: <https://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/56898/E08mba.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Benge, M.D. (1982) *The Comparative Advantages and Disadvantages of Root Trainers, Dible Tubes, Plastic Bags, and Bare-Rooting*. Technical. Washington, D.C., United States Agency for International Development.
- Cahyo, A.N. et al. (2019) Cocopeat as Soil Substitute Media for Rubber (*Hevea brasiliensis* Müll. Arg.) Planting Material. *Tropical Crop Science*. [Online] 6 (1), 24–29. Available from: <http://j-tropical-crops.com/index.php/agro/article/view/236/106>.
- Cahyo, A.N. et al. (2016) Penggunaan Root Trainer untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Karet. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Penelitian*. [Online] 35 (1), 17–23. Available from: <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/jppp/article/download/3464/2953>.
- Darmawijaya, M.I. (1992) *Klasifikasi Tanah: Dasar Teori bagi Peneliti Tanah dan Pelaksanaan Penelitian di Indonesia*. Yogyakarta, Gadjah Mada University Press.
- Evans, M.R., Konduru, S. & Stamps, R.H. (1996) Source variation in physical and chemical properties of coconut coir dust. *HortScience*. 31 (6), 965–967.
- George, S. et al. (2013) Field Performance of Polybag and Root Trainer Rubber Plants at Different Stages of Growth. *Rubber Science*. 2 (26), 197–203.
- Hastuti, S. (2000) Sifat-sifat Gambut Rawapening yang tidak Mudah Berubah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. [Online] 2 (1), 17–22. Available from: <http://i-lib.ugm.ac.id/jurnal/download.php?dataId=6476>.
- Hume, E.P. (1949) Coir dust or cocopeat—a byproduct of the coconut. *Economic Botany*. [Online] 3 (1), 42–45. Available from: doi:10.1007/BF02859502.
- Kristijono, A. (2010) *Pemanfaatan Gambut sebagai Media Tumbuh Bituman (Biji Tumbuh Mandiri) dalam Rangka Mendukung Kegiatan Rehabilitasi Lahan Kritis*. [Online] Jakarta. Available from: <https://www.scribd.com/document/383474525/239-pdf>.
- Landis, T. et al. (1994) Volume 4: Seedling Nutrition and Irrigation. In: *Container Tree Nursery Manuals*. [Online] p.674. Available from: <http://www.growthmodel.org/wfca/books/volume4.htm>.
- Landis, T.D. et al. (1990) Containers and Growing Media, Vol. 2. In: *The Container Tree Nursery Manual. Agricultural Handbook 674*. p.88.
- Landis, T.D., Luna, T. & Dumroese, R.K. (2014) Containers [Chapter 7]. In: *Wilkinson, Kim M.; Landis, Thomas D.; Haase, Diane L.; Daley, Brian F.; Dumroese, R. Kasten, eds. Tropical Nursery Manual: A guide to starting and operating a nursery for native and traditional plants. Agriculture Handbook 732*. Washington, DC: *US Depa*. [Online] 732, 123–139. Available from: [https://www.fs.fed.us/rm/pubs\\_series/wo/wo\\_ah732/wo\\_ah732\\_123\\_139.pdf](https://www.fs.fed.us/rm/pubs_series/wo/wo_ah732/wo_ah732_123_139.pdf).
- Marshall, M.D. & Gilman, E.F. (1998) Effects of nursery container type on root growth and landscape establishment of *Acer rubrum* L. *Journal of Environmental Horticulture*. 16 (1), 55–59.
- Prasad, M. (1997) PHYSICAL, CHEMICAL AND BIOLOGICAL PROPERTIES OF COIR DUST. *Acta Horticulturae*. [Online] (450), 21–30. Available from: doi:10.17660/ActaHortic.1997.450.1.
- Prasetyo, N.E., Setyawan, B. & Susetyo, I. (2017) *Sistem Pembibitan Tanaman Karet dengan Root Trainer*. In: *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS*. [Online] pp.153–159. Available from: <http://jurnal.fp.uns.ac.id/index.php/semnas/article/view/961>.
- Prihastuti (2013) No Title. *Berita Biologi*. [Online] 12

- (3), 315–323. Available from: doi:10.14203/beritabiologi.v12i3.640.
- Putra, R.C., Widyasari, T. & Achmad, S.R. (2018) Pengaruh Pupuk Organik Briket Gambut Rawa Pening Terhadap Pertumbuhan Batang Bawah Tanaman Karet dalam Root Trainer. *Jurnal Penelitian Karet*. [Online] 36 (2), 127–136. Available from: doi:<https://doi.org/10.22302/ppk.jpk.v36i2.599>.
- Ramadhan, D., Riniarti, M. & Santoso, T. (2018) Pemanfaatan Cocopeat sebagai Media Tumbuh Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria*) dan Merbau Darat (*Intsia palembanica*). *Jurnal Sylva Lestari*. [Online] 6 (2), 22–31. Available from: <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JHT/article/view/2574/2233>.
- Riana, A., Muin, A. & Fahrizal (2017) Penggunaan Campuran Cocopeat dan Pupuk Kandang untuk Penanaman Gaharu (*Aquilaria Spp*) pada Tanah Ultisol di Desa Pak Laheng Kecamatan Toho. *Jurnal Hutan Lestari*. [Online] 5 (4), 962–951. Available from: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmfkh/article/view/22839/18115>.
- Sittadewi, E.H. & Suwandito, H. (2012) Pemanfaatan Gambut Rawa Pening Untuk Nutrient Block Sebagai Media Pembibitan Jabon (*Anthocephalus Cadaba*) dan Sengon (*Paraserianthes Falcataria*). *Jurnal Rekayasa Lingkungan*. [Online] 8 (1), 67–76. Available from: <http://ejournal.bppt.go.id/index.php/JRL/article/view/1980/1676>.
- Soman, T.A., Mydin, K.K. & Jacob, J. (2013) Root trainer planting technique for Hevea- A review. *Root trainer planting technique for Hevea- A review*. 26 (2), 175–187.
- Soman, T.A. & Saraswathyamma (1999) Root Trainer Nursery for Hevea. *Indian Journal of Natural Rubber*. 1 & 2 (12), 17–22.
- Sukarman et al. (2012) Pertumbuhan Bibit Sengon (*Paraserianthes falcataria*) pada Berbagai Media Tumbuh. *Eugenia*. [Online] 18 (3), 215–221. Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/eugenia/article/view/4104/3611>.
- Sulaeman, Suparto & Eviati (2005) *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*. Prasetyo, B.H., Santoso, D. & Widowati, L.R. (eds.) [Online] Bogor, Balai Penelitian Tanah. Available from: [http://www.academia.edu/download/32104698/juknis\\_kimia.pdf](http://www.academia.edu/download/32104698/juknis_kimia.pdf).
- Wightmen, K.E. (1999) *Good Nursery Practices*. [Online] Nairobi, ICRAF. Available from: [http://www.worldagroforestry.org/Units/Library/Books/PDFs/31\\_Good\\_tree\\_nursery\\_practices\\_for\\_community\\_nurseries.pdf?n=74](http://www.worldagroforestry.org/Units/Library/Books/PDFs/31_Good_tree_nursery_practices_for_community_nurseries.pdf?n=74).
- Wilson, P.J. (1986) Containers for Tree Nurseries in Developing Countries. *Commonwealth Forestry Association*. 65 (3), 233–240.