

PERTUMBUHAN BIBIT SENGON MERAH (*Albizia chinensis* (Osbeck) Merr.) PADA MEDIA SEMAI CETAK DAN PERBANDINGANNYA DENGAN BIBIT POLYBAG

(Growth of Red Sengon (*Albizia chinensis* (Osbeck) Merr.) Seedlings on the Molded Seedling Media and Its Comparison with Polybag Seedling)

Eliya Suita,* D. J. Sudrajat, dan Nurhasybi

Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan
Jl. Pakuan Ciheuleut Po. Box. 105 Bogor, Kode Pos 16001 Jawa Barat, Indonesia
Telp/Faks.: +62 251 8327768

Article Info

Article History:

Received 13 October 2017; received in revised form 04 July 2018; accepted 04 July 2018.

Available online since 31 August 2018

Kata Kunci:

Albizia chinensis
Bibit
Penanaman
Rehabilitasi
Rhizobium

ABSTRAK

Pengembangan metode alternatif penanaman dan rehabilitasi hutan sangat diperlukan untuk memulihkan kondisi lahan dan hutan yang mengalami degradasi dan peningkatan kekritisan yang sangat luas. Salah satu metode yang banyak diteliti adalah pembuatan bibit berkualitas yang mampu beradaptasi pada lahan penanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan mikoriza dan rhizobium terhadap pertumbuhan bibit sengon merah (*Albizia chinensis* (Osbeck) Merr.) pada media semai cetak dan membandingkannya dengan pertumbuhan bibit pada *polybag* dengan penambahan berbagai dosis pupuk dasar. Pengujian bibit pada media semai cetak dengan penambahan mikoriza dan rhizobium dilakukan di persemaian hingga umur bibit 3 bulan, sedangkan pengujian lapang dilakukan dengan membandingkan pertumbuhan awal sengon merah (umur 6 bulan setelah tanam) dari media semai cetak dan bibit pada *polybag* dengan berbagai dosis pupuk dasar. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak blok. Penggunaan media semai cetak berpengaruh nyata pada sebagian besar parameter pertumbuhan bibit. Media semai cetak yang diberi rhizobium dengan dosis 3 g per bibit pada saat penyapihan memberikan pertumbuhan bibit dan tanaman di lapangan terbaik. Peningkatan pertumbuhan juga dihasilkan dari bibit *polybag* yang diberi pupuk dasar 5 kg per lubang tanam. Tanaman sengon merah yang berasal dari bibit pada media semai cetak dengan penambahan rhizobium 3 g dan bibit *polybag* dengan dosis pupuk dasar 5 kg mempunyai pertumbuhan tertinggi dan tidak berbeda nyata untuk sebagian besar parameter pertumbuhan yang diuji. Dengan demikian, penggunaan media semai cetak untuk kegiatan penanaman dan rehabilitasi lahan dan hutan dapat dijadikan teknologi alternatif dalam pembuatan bibit tanaman hutan.

Keywords:

Albizia chinensis
Seedling
Planting programme
Rehabilitation
Rhizobium

ABSTRACT

The development of alternative methods for land and forest rehabilitation is necessary for producing good quality seedlings. This study aims to examine and compare the effect of addition of mycorrhiza and rhizobium on the growth of red sengon (*Albizia chinensis* (Osbeck) Merr.) seedlings in molded seedling media (BMSM) and the addition of various dosages of basic fertilizers to the seedlings on polybags. Seedlings in MSM were tested in the nursery until the age of 3 months. The field test was conducted by comparing the growth of red sengon (6 months after planting) seedlings from the BMSM and seedlings on polybags. The design used was a randomized block design. BMSM that has been added with 3 g of rhizobium per seedling gave the best growth seedling and plant growth in the field. The growth of the seedling on polybags was increased by giving basic fertilizer of 5 kg per planting hole. Red sengon seedlings originated from seedling in BMSM with the addition of 3 g of rhizobium and seedlings on polybag with a dosage of 5 kg basic fertilizer had the highest growth. BMSM as an alternative technology for tree seedling production can be used for planting, and land or forest rehabilitation.

* Corresponding author. Tel.: +62 85697264668
E-mail address: eliasuita@yahoo.co.id (E. Suita)

I. PENDAHULUAN

Program rehabilitasi lahan maupun pembangunan hutan tanaman hingga saat ini masih banyak menggunakan bibit dalam *polybag* dengan penambahan pupuk dasar pada saat penanamannya. Penggunaan *polybag* untuk pembibitan dalam jumlah besar dapat mencemari lingkungan karena plastik *polybag* sangat sulit terdekomposisi (Vaverková *et al.*, 2014). Beberapa penelitian sebelumnya telah mencoba media alternatif yang berupa media semai cetak atau biopot (Tikupadang *et al.*, 2011; Ayub & Batara, 2015; Suita *et al.*, 2017). Media semai cetak merupakan media yang sekaligus berfungsi sebagai wadah untuk pembuatan bibit. Media cetak ini mampu meningkatkan keberhasilan persemaian, lebih mudah dalam transportasi dan juga tidak mencemari lingkungan (SEAMEO-BIOTROP, 2014; Suita *et al.*, 2017)

Media semai cetak adalah media yang terbuat dari kompos yang telah matang yang ditambah dengan bahan aditif bukan kimia sebagai perekat (Tikupadang *et al.*, 2011). Media semai cetak dapat berfungsi sebagai wadah bibit sekaligus media tumbuh bagi bibit. Pengujian media semai cetak lebih banyak dilakukan hingga tingkat bibit di persemaian (Nursyamsi & Tikupadang, 2014) dan sangat sedikit yang menguji pertumbuhannya hingga di lapangan (Suita *et al.*, 2017). Pada penelitian ini, efektivitas penggunaan media cetak semai dengan berbagai komposisi dan penambahan pupuk hayati (mikoriza dan rhizobium) akan dibandingkan dengan penanaman dengan menggunakan bibit *polybag* dengan berbagai dosis pupuk dasar. Penggunaan dosis pupuk dasar dalam penanaman telah banyak diteliti seperti untuk jati (Sudrajat & Bramasto, 2009), tisuk (Sudomo, 2011), dan nyamplung (Hani & Rachman, 2016). Secara umum pemberian pupuk dasar pada awal penanaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan awal jenis-jenis tanaman hutan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh penambahan mikoriza dan rhizobium terhadap pertumbuhan bibit sengon merah (*Albizia chinensis*) pada media cetak semai dan membandingkannya dengan pertumbuhan bibit pada *polybag* dengan penambahan berbagai dosis pupuk dasar. Sengon merah merupakan tanaman yang cukup potensial untuk hutan rakyat, hutan tanaman, maupun rehabilitasi lahan. Jenis tanaman ini beradaptasi baik pada tanah yang kurang subur, ber-pH tinggi (pH >7) atau yang mengandung garam, dan juga tumbuh baik di tanah aluvial dan tanah berpasir bekas tambang (Orwa *et al.*, 2009). Kayu jenis ini juga tidak diserang rayap tanah karena mengandung zat ekstraktif (Satriadi, 2013).

II. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Pembuatan media semai cetak dilakukan di Laboratorium Pengujian Benih, Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan Bogor pada bulan Juni-Juli 2016. Pengujian pertumbuhan semai dilakukan di persemaian Stasiun Penelitian Nagrak pada bulan September-Oktober 2016, sedangkan uji penanaman dilakukan di Hutan Penelitian Parung Panjang, Bogor pada bulan Desember 2016. Hutan penelitian tersebut terletak pada 06°20'42" LS, 106°06'15" BT dengan ketinggian tempat 52 m dpl. Tanah di lokasi ini termasuk miskin hara dengan pH 4,2 dan curah hujan tahunan 2.000-2.500 mm. Analisis kesuburan (kimiaawi) media semai dalam *polybag* dan media semai cetak dilakukan di Laboratorium Tanah dan Tanaman, SEAMEO BIOTROP.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Benih sengon merah dikumpulkan dengan cara pemanjatan dari tegakan benih di Jawa Timur. Buah yang telah masak dicirikan dengan warna polong coklat dan sebagian polong telah membuka dipetik dengan menggunakan galah. Bahan dan alat lainnya yang digunakan adalah kompos yang terbuat dari tanah permukaan yang diambil hingga kedalaman 20 cm dan disaring terlebih dahulu dengan ayakan pasir, arang sekam padi, kapur tanaman (kaptan), tapioka, *polybag* 10 cm x 15 cm, caliper, galah meteran, inokulum endomikoriza (*Glomus* sp.) yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Bogor, rhizobium berbentuk serbuk yang diperoleh dari Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, dan pupuk dasar yang berupa campuran kotoran ayam dan sekam pagi (1:1 v/v) yang telah dikomposkan selama 3 bulan.

C. Tahapan Pelaksanaan

1. Pembuatan media cetak semai

Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat media semai cetak disterilkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari selama dua hari (jam 9.00-14.00). Media semai cetak dibuat secara manual dengan menggunakan cetakan plastik berbentuk selinder berukuran tinggi 15 cm dan diameter 10 cm. Tapioka sebagai perekat media dilarutkan dalam air mendidih dan dibiarkan dingin, kemudian dicampurkan dengan bahan lainnya secara merata. Komposisi masing-masing bahan adalah kompos 40%, tanah 20%, arang sekam 20%, kaptan 10%, dan tapioka 10% (Suita *et al.*, 2017). Bagian atas media semai cetak diberi lubang dengan ukuran diameter 2 cm sedalam 10 cm sebagai tempat semai disipih.

Media semai cetak dianalisis kesuburannya (kimiawi) di Laboratorium Tanah dan Tanaman, SEAMEO BIOTROP (Lampiran).

2. Persiapan bibit dan pengujian pertumbuhan bibit di persemaian

Benih diekstraksi secara manual dengan penjemuran hingga polong membuka. Pembersihan benih dilakukan dengan penampian secara manual. Benih sengon merah direndam dalam air panas (80°C) dan dibiarkan hingga dingin selama 24 jam, kemudian ditabur pada media campuran pasir dan tanah (1:1 v/v). Setelah 3 minggu, semai disapih ke dalam media semai cetak dan polibag yang berisi media tanah, kompos dan pasir (3:2:1 v/v). Media dalam *polybag* dianalisis kesuburannya (kimiawi) di Laboratorium Tanah dan Tanaman, SEAMEO BIOTROP (Lampiran).

Untuk bibit pada media semai cetak, penambahan mikoriza dan rhizobium dilakukan pada saat penyapihan (Kurniaty & Damayanti, 2011; Saputro *et al.*, 2016) dengan dosis 3 g per semai. Mikoriza dan/atau rizobium dimasukkan ke dalam lubang media semai cetak berukuran diameter 2 cm dan dalam 10 cm (yang dibuat pada waktu pencetakan), kemudian semai yang telah siap sapih ditanam pada lubang media semai cetak tersebut.

Pengujian pertumbuhan bibit dilakukan pada rak bibit di bawah naungan *shading net* 50%. Rancangan acak kelompok (4 kelompok bibit masing-masing 100 bibit diletakkan secara acak pada rak-rak bibit di persemaian) digunakan untuk menguji pengaruh media semai cetak yang diberi mikoriza (*Glomus* sp.) dan rhizobium terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter bibit sengon merah. Perlakuan terdiri dari 5 macam, yaitu bibit *polybag*, media semai cetak, media semai cetak dengan penambahan mikoriza 3 g, media semai cetak dengan penambahan rhizobium 3 g, dan media semai cetak dengan penambahan mikoriza 3 g dan rhizobium 3 g. Evaluasi pertumbuhan dilakukan dengan mengukur tinggi dan diameter awal dan akhir pengamatan (setelah bibit berumur 3 bulan). Pada akhir pengamatan diukur juga jumlah daun, indeks kekokohan, jumlah bintil akar, berat kering, dan rasio pucuk akar.

3. Penanaman bibit di lapangan

Bibit pada media semai cetak yang diuji di persemaian selanjutnya ditanam di Hutan Penelitian Parung Panjang. Penanaman dilakukan dengan membandingkan bibit pada media semai cetak dan bibit pada *polybag* yang ditanam dengan berbagai dosis pupuk dasar. Rancangan penanaman menggunakan rancangan acak blok dengan 4 ulangan dan masing-masing ulangan

terdiri dari 25 bibit. Perlakuan yang digunakan adalah:

- Bibit *polybag* dengan tanpa pupuk dasar
- Bibit *polybag* dengan 1 kg pupuk dasar
- Bibit *polybag* dengan 3 kg pupuk dasar
- Bibit *polybag* dengan 5 kg pupuk dasar
- Media semai cetak.
- Media semai cetak dengan 3 g mikoriza.
- Media semai cetak dengan 3 g rhizobium.
- Media semai cetak dengan 3 g mikoriza dan 3 rhizobium.

Penanaman dilakukan dengan membuat lubang tanam berukuran 30 cm x 30 cm x 30 cm dengan jarak tanam yang digunakan adalah 2 m x 3 m. Pupuk dasar dimasukkan ke dalam lubang tanam 2 minggu sebelum penanaman sesuai dengan dosis perlakuan pupuk dasar. Evaluasi pertumbuhan dilakukan pada umur tanaman 6 bulan. Parameter yang diamati meliputi persen hidup, tinggi dan diameter tanaman. Tinggi bibit diukur dari permukaan tanah hingga pucuk apikal teratas, sedangkan diameter bibit diukur pada ketinggian 10 cm dari permukaan tanah.

D. Analisis Data

Analisis ragam digunakan untuk menguji pengaruh penambahan pupuk hayati (mikoriza dan rhizobium) terhadap pertumbuhan bibit di persemaian. Analisis tersebut juga digunakan dalam uji penanaman untuk menguji pengaruh media semai cetak dan penambahan pupuk dasar pada bibit *polybag* terhadap pertumbuhan bibit di lapangan. Uji Duncan (*Duncan Multiple Range Test*) digunakan untuk membedakan nilai tengah antar perlakuan yang diuji bila hasil analisis ragam dari perlakuan-perlakuan tersebut menunjukkan pengaruh yang nyata.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Pertumbuhan di persemaian

Penambahan rhizobium dan mikoriza pada media semai cetak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan bibit sengon merah (tinggi, diameter, indeks kekokohan, dan jumlah daun) di persemaian. Sementara pengaruh blok tidak memberikan pengaruh yang nyata untuk semua parameter bibit yang diuji (Tabel 1). Bibit yang ditumbuhkan di media semai cetak menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan bibit pada media dalam *polybag*. Pertumbuhan tinggi bibit terbaik diberikan oleh media semai cetak yang diberi mikoriza dan rhizobium, sedangkan pertumbuhan diameter tertinggi dan jumlah daun terbanyak dihasilkan pada media semai cetak yang diberi rhizobium (Tabel 1).

Tabel 1. Pertumbuhan bibit sengon merah (*Albizia chinensis*) pada media semai cetak dengan penambahan mikoriza dan rhizobium.

Table 1. Growth of red sengon (*Albizia chinensis*) seedlings on the blocked media with mycorrhizae and rhizobium applications.

Media bibit (Seedling media)	Tinggi (Height) (cm)	Diameter (Diameter) (mm)	Indeks kekokohan (Sturdiness index)	Jumlah daun (Number of leaves)
Polibag (Polybag)	20,69±7,05 c	2,06±0,73 b	10,48±2,89 c	6,4±0,89 c
MC-0	22,95±8,72 b	2,09±0,69 b	12,76±3,50 a	10,8±1,09 ab
MC-M	22,21±6,76 b	2,08±0,73 b	10,67±3,42 c	11,2±2,32 ab
MC-R	22,19±5,60 b	2,18±0,68 a	11,36±3,34 b	13,6± 1,78a
MC-MR	24,87±7,21 a	2,05±0,55 b	11,07±3,04 b	8,4±0,89 bc
F-hitung (F-test)				
Perlakuan (Treatment)	24,944**	15,864**	32,342**	4,259*
Blok (Block)	0,469ns	3,15ns	3,446ns	0,234ns

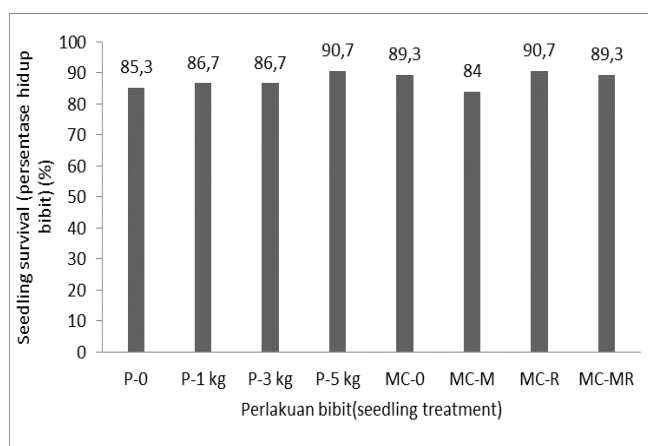
Keterangan: MC = media semai cetak, MC-M = media semai cetak dengan penambahan mikoriza, MC-R = media semai cetak dengan penambahan rhizobium, MC-MR = media semai cetak dengan penambahan mikoriza dan rhizobium; angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 99% uji Duncan; ** = sangat berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 99% taraf, * = sangat berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95% taraf, ns = tidak berpengaruh nyata.

Remarks: MC = blocked seedling media, MC-M = blocked seedling media with mycorrhizae, MC-R = blocked seedling media with rhizobium, MC-MR = blocked seedling media with mycorrhizae and rhizobium; Values within similar column which are followed by the same letter are not significantly different in accordance with the results of the 95% confident level Duncan's multiple range test; **= Significant at 99% confident level, *= Significant at 95% confident level, ns = not significant.

Perlakuan penambahan mikoriza dan rhizobium pada media semai cetak juga berpengaruh nyata terhadap parameter berat kering batang, berat kering akar dan jumlah bintil akar, namun tidak berpengaruh nyata terhadap rasio pucuk akar bibit. Bibit sengon merah yang pada media semai cetak yang diberi rhizobium menunjukkan berat kering tertinggi, begitu juga dengan jumlah bintil akarnya. Sementara berat kering bibit yang ditumbuhkan pada media dalam *polybag* menunjukkan hasil yang lebih rendah (Tabel 2).

2. Pertumbuhan bibit pada media semai cetak dan bibit *polybag* dengan berbagai dosis pupuk dasar

Bibit sengon merah pada media semai cetak dengan berbagai perlakuan mikoriza dan rhizobium diuji secara bersamaan dengan bibit pada media *polybag* yang diberi berbagai dosis pupuk dasar pada saat penanamannya. Perlakuan bahan media dan pupuk dasar tersebut memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter bibit, namun tidak berpengaruh nyata terhadap persen hidup tanaman hingga umur 6 bulan setelah tanam (Tabel 3). Persen hidup bibit berkisar antara 84%-90,7%, dengan persen hidup terbaik dihasilkan oleh perlakuan bibit pada *polybag* dengan dosis pupuk dasar 5 kg dan bibit pada media semai cetak dengan penambahan rhizobium (Gambar 1).



Gambar 1. Persen hidup bibit sengon merah (*Albizia chinensis*) pada beberapa komposisi media semai cetak dan media dalam *polybag* dengan berbagai dosis kompos pada umur 6 bulan setelah tanam

Figure 1. Seedling survival of red sengon (*Albizia chinensis*) seedlings on the several compositions of molded seedling media and *polybag* containerized seedling with several compost dosages at 6 months after planting

Tabel 2. Berat kering, rasio pucuk akar, dan jumlah bintil akar bibit sengon merah (*Albizia chinensis*) pada berbagai perlakuan penambahan mikoriza dan rhizobium pada media semai cetak

Table 2. Biomass, shoot root ratio, and number of root nodules of red sengon (*Albizia chinensis*) on the various mycorrhizae and rhizobium treatments on molded seedling media

Media bibit (Seedling media)	Berat kering batang (Above-ground biomass)	Berat kering akar (Below-ground biomass)	Berat kering total (Total biomass)	Rasio pucuk akar (Shoot root ratio)	Jumlah bintil akar (Number of root nodule)
Polibag	0,128±0,050 d	0,034±0,013 c	0,162±0,059 d	4,07±2,05	0,0±0,00 b
MC-0	0,529±0,038 b	0,090±0,037 b	0,629±0,061 b	7,36±4,59	0,8±0,07 b
MC-M	0,622±0,198 b	0,076±0,024 bc	0,699±0,205 b	9,03±4,55	2,4±0,74 b
MC-R	0,819±0,068 a	0,163±0,032 a	0,982±0,079 a	5,20±1,25	5,4±1,60 a
MC-MR	0,308±0,066 c	0,087±0,048 b	0,395±0,074 c	4,29±1,97	2,4±1,67 b
F-hitung	34,751**	9,714**	39,357**	2,221ns	4,954*

Keterangan: MC = media semai cetak, MC-M = media semai cetak dengan penambahan mikoriza, MC-R = media semai cetak dengan penambahan rhizobium, MC-MR = media semai cetak dengan penambahan mikoriza dan rhizobium; angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 99% uji Duncan; ** = sangat berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 99% taraf, * = sangat berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95% taraf, ns = tidak berpengaruh nyata.

Remarks: MC = blocked seedling media, MC-M = blocked seedling media with mycorrhizae, MC-R = blocked seedling media with rhizobium, MC-MR = blocked seedling media with mycorrhizae and rhizobium; Values within a similar column followed by the same letter are not significantly different in accordance with the results of the 95% confident level Duncan's multiple range test; **= Significant at 99% confident level, *= Significant at 95% confident level, ns = not significant.

Bibit sengon merah yang ditumbuhkan pada media semai cetak dengan penambahan rhizobium memberikan pertumbuhan tinggi terbaik (178,4 cm) hingga umur 6 bulan setelah tanam. Perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan tinggi bibit *polybag* yang diberi 5 kg pupuk dasar pada saat penanaman (177,9 cm). Untuk pertumbuhan diameter, bibit *polybag* dengan dosis pupuk dasar 5 kg memberikan pertumbuhan tertinggi (6,3 cm), disusul dengan bibit pada media semai cetak dengan penambahan rhizobium (5,8 cm). Bibit pada *polybag* tanpa pemberian pupuk dasar memberikan pertumbuhan terendah, yaitu 99,3 cm untuk tinggi tanaman dan 3,4 cm untuk diameter tanaman (Gambar 2).

B. Pembahasan

Komposisi media semai cetak yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada hasil penelitian sebelumnya oleh Suita et al. (2017) pada jenis kaliandra, yaitu kompos 40%, tanah 20%, arang sekam 20%, kaptan 10%, dan tapioka 10%. Secara umum, media semai cetak mampu meningkatkan pertumbuhan bibit sengon

merah di persemaian. Pertumbuhan tinggi terbaik dihasilkan oleh media semai cetak yang diberi mikoriza dan rhizobium, sedangkan untuk diameter dan jumlah daun, media semai cetak yang diberi rhizobium menghasilkan pertumbuhan terbaik. Bibit yang ditumbuhkan pada *polybag* dengan media tanah, kompos dan pasir (3:2:1 v/v) memberikan pertumbuhan terendah.

Pertumbuhan yang lebih baik pada media semai cetak diduga dipengaruhi oleh kandungan bahan organik yang lebih banyak. Kandungan bahan organik dalam media semai mempunyai peran penting terhadap karakteristik fisik, kimia dan biologi media (Kung'u et al., 2008; Osaigbovo et al., 2010). Bahan organik juga berfungsi memperbaiki kualitas media semai, seperti menyediakan unsur hara penting yang diperlukan tanaman (Tsakalidimi & Ganatsas, 2016), memperbaiki kapasitas menahan air (Mathowa et al., 2014), memperbaiki agregasi dan menjaga kekompakan media (Jacobs et al., 2009). Kandungan bahan organik dalam media semai terdiri dari berbagai bahan organik, kompos merupakan bahan terbanyak. Menurut (Kung'u et

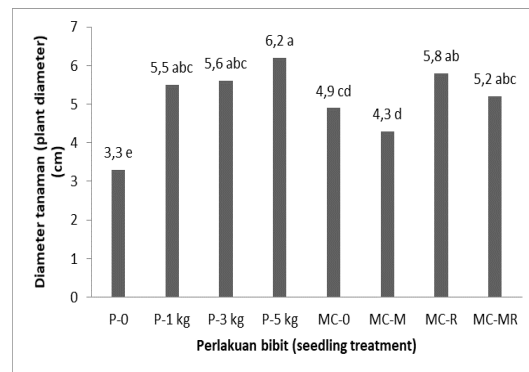
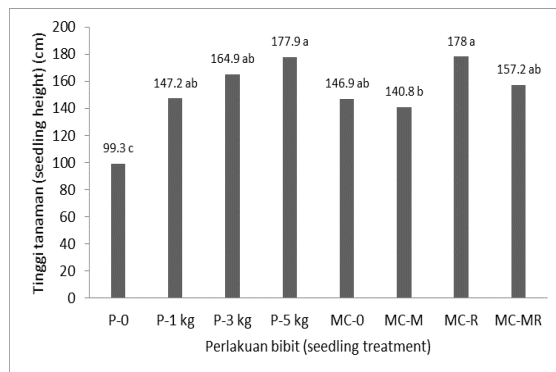
Tabel 3. Pengaruh penggunaan media semai cetak dan dosis pupuk dasar pada bibit *polybag* terhadap persentase hidup, tinggi, dan diameter bibit sengon merah (*Albizia chinensis*) umur 6 bulan setelah penanaman

Table 3. Effect of use of molded seedling media and basic fertilizer dosages on survival, height, and diameter growth of red sengon (*Albizia chinensis*) at 6 years old after planting

Perlakuan (Treatments)	Persen hidup (Survival) (%)	Tinggi bibit (Seedling height) (cm)	Diameter bibit (Seedling diameter) (cm)
Perlakuan (Treatment)	0,377ns	3,884*	3,020*
Blok (Block)	0,227ns	4,318**	11,405**

Keterangan: **= Sangat berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 99% taraf, *= sangat berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95% taraf, ns = tidak berpengaruh nyata.

Remarks: **= Significant at 99% confidence level, *= Significant at 95% confidence level, ns = not significant.



Gambar 2. Tinggi dan diameter bibit sengon merah pada beberapa komposisi media semai cetak dan media dalam *polybag* dengan berbagai dosis kompos pada umur 6 bulan setelah tanam

Figure 2. Seedling height and diameter of red sengon seedlings on the several compositions of molded seedling media and *polybag* containerized seedling with several compost dosages at 6 months after planting

al., 2008), komposisi kompos yang relatif tinggi (30%) pada media semai mampu meningkatkan persen hidup (52%) dan pertumbuhan tinggi bibit (89%) *Tamarindus indica* dibandingkan dengan media tanah pertanian.

Pada penelitian ini, media semai cetak yang diberi rhizobium menghasilkan berat kering batang, berat kering akar dan jumlah bintil akar tertinggi. Hal ini berdampak pada performa bibit setelah ditanam di lapangan yang menunjukkan bahwa perlakuan penambahan rhizobium pada media semai cetak memberikan pertumbuhan baik. Hasil penelitian serupa juga dilaporkan (Kurniaty *et al.*, 2013) pada bibit kaliandra dalam *polybag* yang menunjukkan pemberian rhizobium cukup efektif meningkatkan pertumbuhan bibit. *Rhizobium* merupakan mikroba penambat N₂ yang hidup bersimbiosis pada tanaman inang dari famili *Leguminosae* dengan membentuk bintil pada akarnya (Nofrianti, 2011; Ritika & Utpal, 2014; Sari & Prayudyaningsih, 2015). Unsur N secara umum dapat memacu pertumbuhan tanaman (terutama pada fase vegetatif), pembentukan klorofil, asam amino, lemak, enzim dan perenyawaan lainnya, merangsang perkembangan mikroorganisme (Soewardita, 2008; Sonbai *et al.*, 2013; Ghaly & Ramakrishnan, 2015) Sementara penambahan mikoriza pada media yang sama mempunyai pertumbuhan bibit lebih rendah dibandingkan dengan pertumbuhan bibit pada media yang diberi rhizobium. Hasil serupa dilaporkan Kurniaty *et al.* (2013) pada bibit kaliandra dan Danu *et al.* (2016) pada bibit nyawai dalam *polybag* yang diberi mikoriza menunjukkan hasil yang tidak efektif. Hal tersebut terjadi karena mikoriza akan berperan ketika terjadi perluasan volume tanah. Pada media yang terbatas, hipa eksternal tidak dapat memperluas diri dan penyerapan unsur hara tidak terjadi, sementara tanaman sebagai inang tetap harus mensuplai unsur hara kepada mikoriza. Kondisi tersebut bisa juga disebabkan oleh adanya infeksi

cendawan lain yang lebih adaptif sehingga menciptakan persaingan dengan cendawan mikoriza yang diinokulasikan (Elfiati & Siregar, 2010). Margarettha (2010) dan Prayudyaningsih dan Sari (2016) menambahkan bahwa mikoriza terlihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan bibit apabila kondisi lingkungannya ekstrim. Pada penelitian ini, kondisi media semai cetak relatif subur dengan pH 6,1 (Lampiran) sehingga mikoriza tidak mampu bekerja efektif.

Peningkatan pertumbuhan tanaman sengon juga ditunjukkan oleh bibit pada *polybag* yang diberi pupuk dasar (pupuk kompos) 5 kg per lubang tanam. Meskipun belum didapatkan dosis pupuk dasar yang optimal karena penambahan pupuk dasar hingga 5 kg per lubang tanam masih diikuti oleh peningkatan pertumbuhan tanaman, namun beberapa penelitian lainnya menyatakan bahwa pupuk dasar 5 kg cukup optimal untuk pertumbuhan tanaman nyamplung (Hani & Rachman, 2016). Yulianti *et al.* (2015) juga menyarankan dosis pupuk dasar (pupuk kompos matang) dengan dosis 5 kg per lubang tanaman khususnya untuk jenis-jenis cepat tumbuh.

Pada uji penanaman perbandingan pertumbuhan bibit media semai cetak dan bibit *polybag* (media tanah, kompos, pasir, 3:2:1 v/v) menunjukkan bahwa tanaman dari bibit media semai cetak yang diberi rhizobium 3 g dan bibit *polybag* dengan dosis pupuk dasar 5 kg per lubang tanam memberikan persen hidup (walaupun secara statistik tidak berbeda nyata) dan pertumbuhan tinggi dan diameter terbaik. Dengan demikian, media semai cetak dapat dijadikan alternatif wadah dan media bibit dalam kegiatan penanaman jenis-jenis tanaman hutan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Media semai cetak yang diberi rhizobium dengan dosis 3 g per bibit pada saat penyapihan

memberikan pertumbuhan bibit dan tanaman di lapangan terbaik. Peningkatan pertumbuhan juga dihasilkan dari bibit *polybag* yang diberi pupuk dasar 5 kg per lubang tanam. Tanaman sengon merah yang berasal dari bibit pada media semai cetak dengan penambahan rhizobium 3 g dan bibit *polybag* dengan dosis pupuk dasar 5 kg mempunyai pertumbuhan tertinggi dan tidak berbeda nyata untuk sebagian besar parameter pertumbuhan yang diuji. Penggunaan media semai cetak untuk kegiatan penanaman dan rehabilitasi lahan dan hutan dapat dijadikan teknologi alternatif dalam pembuatan bibit tanaman hutan.

B. Saran

Evaluasi masih perlu dilakukan minimal untuk jangka waktu 2 tahun sehingga dapat diketahui persen jadi tanaman. Analisis ekonomi penggunaan media semai cetak juga perlu dikaji karena media semai cetak memerlukan biaya dan proses yang relatif lebih mahal dibandingkan dengan bibit pada *polybag*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh DIPA APBN Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan Hutan tahun 2016. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tim Peneliti Teknologi Biopot dan *Direct Seeding* untuk Rehabilitasi Lahan Kritis, petugas lapangan Hutan Penelitian Parung Panjang (Muhammad, Adim, Maman) dan teknisi litkayasa BP2TPTH (Nurkim Nurokhim, Dedi Junaedi, dan Eneng Baeni) yang banyak membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayub, M., & Batara, I. (2015). Prosiding. In *Peran BPDAS dalam peningkatan produktivitas hutan rakyat* (pp. 199-206.). Bandar Lampung: Prosiding seminar teknologi perbenihan, silvikultur, dan kelembagaan dalam peningkatan produktivitas hutan dan lahan. Bandar Lampung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan, p 199-206.
- Danu, Kurniaty, R., & Nugraheni, Y. M. M. A. (2016). Penggunaan mikoriza dan pupuk NPK dalam pembibitan nyawai (*Ficus variegata* Blume). *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 4(2), 95-107.
- Elfiati, D., & Siregar, E. B. M. (2010). Pemanfaatan kompos tandan kosong sawit sebagai campuran media tumbuh dan pemberian mikoriza pada bibit mindi (*Melia azedarach* L.). *Jurnal Hidrolitan*, 1(1), 11-19.
- Ghaly, A. E., & Ramakrishnan, V. V. (2015). Nitrogen sources and cycling in the ecosystem and its role in air, water and soil pollution: A critical review. *Journal of Pollution Effects & Control*, 3(2), 1-26. <https://doi.org/10.4172/2375-4397.1000136>
- Hani, A., & Rachman, E. (2016). Pertumbuhan tanaman nyamplung sampai umur 4 tahun pada tiga pola

tanam dan dosis pupuk di lahan pantai berpasir pangandaran, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 5(2), 151-158.

- Jacobs, D. F., Landis, T. D., & Luna, T. (2009). Growing media. In R. K. Dumroese, T. Luna, & T. D. Landis (Eds.), *Nursery manual for native plants: A guide for tribal nurseries* (Vol. 1, pp. 76-93). Washington, D.C.: U.S. Department of Agriculture, Forest Service.
- Kung'u, J. B., Kihara, J., Mugendi, D. N., & Jaenicke, H. (2008). Effect of small-scale farmers' tree nursery growing medium on agroforestry tree seedlings' quality in Mt. Kenya region. *Scientific Research and Essays*, 3(8), 359-364. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1007/s10705-011-9423-7>
- Kurniaty, R., Bustomi, S., & Widyati, E. (2013). Penggunaan rhizobium dan mikoriza dalam pertumbuhan bibit kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) umur 5 bulan. *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 1(2), 71-81.
- Kurniaty, R., & Damayanti, R. U. (2011). Penggunaan mikoriza dan pupuk P dalam pertumbuhan bibit mimba dan suren umur 5 bulan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 8(4), 207-214.
- Margareththa. (2010). Pemanfaatan tanah bekas tambang batubara dengan pupuk hayati mikoriza sebagai media tanam jagung manis. *Jurnal Hidrolitan*, 1(3), 110.
- Mathowa, T., Hababa, K., Mpofu, C., Legwaila, G. M., & Mojeremane, W. (2014). Influence of different potting media on the growth of pod mahogany (*Azelia quanzensis*) seedlings. *Int. J. Adv. Res. Biol.Sci. International Journal of Advanced Research in Biological Sciences*, 1(7), 105-113. Retrieved from www.ijarbs.com
- Nofrianti. (2011). Peranan rhizobium dalam meningkatkan ketersediaan nitrogen bagi tanaman kedelai. *AgronomiS*, 3(5), 35-42.
- Nursyamsi, & Tikupadang, H. (2014). Pengaruh komposisi biopotting terhadap pertumbuhan sengon laut (*Paraserianthes falcataria* L. Nielsen) di persemaian. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 3(1), 65-74.
- Orwa, C., Mutua, A., Kindt, R., Jamnadas, R., & Anthony, S. (2009). *Albizia chinensis* (Osbeck). *Agroforestry Database: A Tree Reference and Selection Guide Version 4.0*. Retrieved from <http://www.worldagroforestry.org/sites/treedbs/treedatabases.asp>
- Osaigbovo, A. U., Nwaoguala, C. N. C., & Falodun, J. E. (2010). Evaluation of potting media for the production of pepper fruit (*Dennetia tripetala*) seedlings. *African Journal of General Agriculture*, 6(2), 47-51.
- Prayudyaningsih, R., & Sari, R. (2016). Aplikasi fungi mikoriza arbuskula (FMA) dan kompos untuk meningkatkan pertumbuhan semai jati (*Tectona grandis* Linn . f .) pada media bekas tambang kapur. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 5(1), 37-46.

- Ritika, B., & Utpal, D. (2014). Biofertilizer, a way towards organic agriculture: A review. *African Journal of Microbiology Research*, 8(24), 2332–2343. <https://doi.org/10.5897/AJMR2013.6374>
- Saputro, T. B., Alfiah, N., & Fitriani, D. (2016). Pertumbuhan tanaman sengon (*Paraseriathes falcata* L.) terinfeksi mikoriza pada lahan tercemar Pb. *Jurnal Sosial Humaniora*, 9(2), 207–2016. <https://doi.org/10.12962/j24433527.v9i2.1684>
- Sari, R., & Prayudyaningih, R. (2015). Rhizobium : pemanfaatannya sebagai bakteri penambat nitrogen. *Info Teknis EBONI*, 12(1), 51–64.
- Satriadi, M. (2013). *Informasi singkat benih: Sengon merah (Albizia chinensis)* (Vol. 2013). Jakarta: Direktorat Perbenihan Tanaman Hutan.
- SEAMEO-BIOTROP. (2014). Blok media semai, media penanaman bibit lebih praktis. *SEAMEO BIOTROP*, p. 4.
- Soewandita. (2008). Studi kesuburan tanah dan analisis kesesuaian lahan untuk komoditas tanaman perkebunan di Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 10(2), 128–133.
- Sonbai, J.H.H., Prajitno, S. A. (2013). Pertumbuhan dan hasil jagung pada berbagai pemberian pupuk nitrogen di lahan kering regosol *Jurnal Pertanian*, 16(1), 77–89.
- Sudomo, A. (2011). Uji coba penanaman tisuk (*Hibiscus macrophyllus* Roxb. Ex Hornem) di lahan hutan rakyat Kabupaten Ciamis, Provinsi Jawa Barat. In *Prosiding SNaPP2012: Sains, Teknologi dan Kesehatan* (pp. 29–36). Universitas Islam Bandung.
- Sudrajat, D. J., & Bramasto, Y. (2009). Pertumbuhan jati (*Tectona grandis* Linn.f.) asal kultur jaringan pada beberapa ukuran lubang tanam dan dosis pupuk kandang di Parung Panjang, Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 6(4), 227–234.
- Suita, E., Sudrajat, D. J., & Kurniaty, R. (2017). Pertumbuhan bibit kaliandra pada beberapa komposisi media di persemaian dan lapangan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 14(1), 73–84.
- Tikupadang, H., Nursyamsi, Toaha, A. Q., Hajar, & Palalunan. (2011). *Pemanfaatan mikoriza dalam biopoting untuk mendukung bioreklamasi lahan bekas tambang kapur*. Laporan Hasil Penelitian Balai Kehutanan Makassar. Makassar: Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Tsakalimi, M., & Ganatsas, P. (2016). A synthesis of results on wastes as potting media substitutes for the production of native plant species. *Reforesta*, 1, 147–163. <https://doi.org/10.21750/REFOR.1.088>
- Vaverková, M., Adamcová, D., Kotovicová, J., & Toman, F. (2014). Evaluation of biodegradability of plastics bags in composting conditions. *Ecological Chemistry and Engineering S*, 21(1), 45–57. <https://doi.org/10.2478/eces-2014-0004>
- Yulianti, Zanzibar, M., Danu, Syamsuwida, D., & Nurhasybi. (2015). Peningkatan Produktivitas Hutan Rakyat Melalui Penerapan Teknik Budidaya Intensif pada Beberapa Jenis Tanaman Hutan Unggulan. In N. Mindawati, Y. Bramasto, A. Astho, M. Rahmat, & D. J. Sudrajat (Eds.), *Prosiding Seminar Bersama Hasil Penelitian Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan dan Balai Penelitian Kehutanan Palembang “Teknologi Perbenihan, Silvikultur dan Kelembagaan dalam Peningkatan Produktivitas Hutan dan Lahan”*, (pp. 185–194). Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan. Badan Litbang dan Inovasi.

Lampiran: Kondisi kesuburan media pada polybag dan media semai cetak

Appendix: Fertility condition of seedling media in polybag and molded seedling media

Parameter (Parameter)	Metode (Method)	Satuan (Unit)	Media pada polybag (Media in polybag)	Media semai cetak (Molded seedling media)
pH	SNI03-6787-2002			
H ₂ O (1:1)			6,0	6,1
CaCl ₂ (1:1)			5,7	6,0
C Org	SNI 13-4720-1998 (Walkey & Black)	%	2,12	4,69
N Total	SNI 13-4721-1998 (Kjeldah)	%	0,22	0,56
Rasio C/N			10	8
P ₂ O ₅ tersedia (available)	SL-MU-TT-05 (Bray I/II)	ppm	33,2	2080,5
Ca	SL-MU-TT-07C	Cmol/kg	11,10	33,30
Mg	(Ekstrak	Cmol/kg	7,08	9,41
K	Penyangga	Cmol/kg	3,53	4,83
Na	NH ₄ OAc 1,0 N pH 7,0)	Cmol/kg	0,17	6,36
KTK		Cmol/kg	26,23	10,68
KB		%	83,42	100
Al-H _{dd}				
Al ³⁺	SL-MU-TT-09	me/100g	0,00	0,00
H ⁺	(Ekstrak KCl IN)	me/100g	0,10	0,29