

**PERBAIKAN KUALITAS TANAH TERDEGRADASI SEBAGAI MEDIA TANAM DALAM
PEMBIBITAN NYAWAI DENGAN PENAMBAHAN BAHAN ORGANIK DAN PUPUK NPK**

***IMPROVING OF DEGRADED SOIL QUALITY FOR Ficus variegata NURSERY MEDIA BY
ADDING ORGANIC MATTERS AND NPK FERTILIZER***

Danu dan Dede J. Sudrajat

Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan
Jl. Pakuan Cihelut PO. Box 105, Bogor 16001
Telp/Fax. 0251-8327768; Email: danu_bptp@yahoo.co.id

Diterima: 29 Juni 2018; Direvisi: 12 Februari 2019; Disetujui: 5 Desember 2019

ABSTRAK

Keberadaan tanah lapisan atas yang relatif subur untuk digunakan sebagai media semai semakin terbatas sehingga tanah-tanah terdegradasi yang miskin hara menjadi alternatif media untuk pembibitan tanaman hutan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan kombinasi campuran media tanah terdegradasi untuk pembibitan nyawai (*Ficus variegata*). Media tanah terdegradasi dikumpulkan pada lahan yang tererosi berat di Desa Rumpin, Kecamatan Rumpin, Bogor, Provinsi Jawa Barat. Rancangan acak lengkap dengan pola faktorial digunakan untuk menguji perlakuan campuran media dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit nyawai di persemaian. Semai yang telah memiliki sepasang daun disapih pada 5 perlakuan media, yaitu media top soil, tanah terdegradasi, tanah terdegradasi 70 % + kompos 30 % (v:v), tanah terdegradasi 90 % + arang sekam padi 10 % (v:v), dan tanah terdegradasi 60 % + kompos 30 % + arang sekam padi 10 % (v:v) dalam wadah polybag. Dosis pupuk NPK digunakan sebanyak: 0 g, 0,5 g/polybag, dan 1,0 g/polybag. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi perlakuan media dan dosis pupuk hanya berpengaruh nyata terhadap parameter berat kering bibit. Perlakuan interaksi antara media campuran tanah terdegradasi 60 %, kompos 30 %, dan arang sekam padi 10 % (v:v) dan pemberian pupuk NPK 1 g mampu menghasilkan berat kering bibit terbesar, yaitu 6,21 g. Media dan dosis pemberian pupuk tersebut dapat dijadikan media alternatif pada pembibitan nyawai.

Kata kunci: *Ficus variegata*, media, tanah, bibit, pertumbuhan

ABSTRACT

The availability of topsoil which is relatively fertile to use as seedling media is more and more limited so that the low nutrient degraded soil become alternative media for tree seedling nursery. The purpose of the research was to get the combination of degraded soil media mixture for nyawai (Ficus variegata) seedling media in nursery. The degraded soil collected in the heavy eroded soil in Rumpin Villages, Rumpin Sub District, Bogor. Completed random design with factorial was used to test the media mixture treatments and NPK fertilizer dosages on the growth of nyawai seedling. A pair of leaves seedlings was transplanted on 5 media treatments, i.e. top soil, degraded soil, degraded soil 70 % + compost 30 % (v:v), degraded soil 90 % + rice husk charcoal 10 % (v:v), and degraded soil 60 % + compost 30 % + rice husk charcoal 10 % (v/v). The dosage of NPK fertilizer was used as much: 0 g, 0.5 g polybag, and 1.0 g/polybag. The result showed that interaction of media and NPK fertilizer dosages was only affected on seedling biomass parameter. The interaction treatment of the mixture media of degraded soil 60 %, compost 30 % and rice husk charcoal 10 % could increase the growth of nyawai seedlings high by 30.60 % and fertilizer treatment of 1 g NPK could increase seedling biomass 6.21 g. The mixture media and fertilizing treatment by NPK 1 g can be alternative media on nyawai nursery.

Keywords: Ficus variegata, soil media, seedlings, growth

PENDAHULUAN

Tanaman nyawai merupakan jenis alternatif prioritas dalam pembangunan hutan tanaman

penghasil kayu (Hendromono & Komsatun, 2008; Effendi *et al.*, 2010). Nyawai memiliki pertumbuhan yang cepat dengan karakteristik kayu berwarna cerah,

kuning keputihan dengan corak menarik, sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku kayu lapis bagian luar, kayu pertukangan dan pulp. Selain itu, jenis ini berpotensi sebagai bahan obat-obatan yang mengandung zat anti kanker, antidiabetes, hepatoprotektif, anti radang, anti septik, dan anti mikroba (Sarg *et al.*, 2011; Rusli *et al.*, 2018; Sirisha *et al.*, 2010).

Pembibitan tanaman hutan secara umum banyak menggunakan lapisan tanah permukaan (*top soil*) sebagai media untuk pertumbuhan bibit (Indriyanto, 2013). Namun ketersediaan tanah lapisan atas semakin jarang di beberapa lokasi persemaian karena telah digunakan atau terjadinya degradasi lahan akibat erosi ataupun penambangan (Sanuabari, 2014). Tanah-tanah terdegradasi yang masih tersedia sangat potensial untuk digunakan sebagai media alternatif pembibitan, walaupun tanah-tanah tersebut memiliki tingkat kesuburan yang rendah dengan kandungan bahan organik yang juga rendah. Selain itu media tersebut umumnya lebih berat, rawan mengandung penyakit dan menghasilkan media bibit yang lebih padat (Nazari *et al.*, 2016) sehingga memerlukan bahan pencampur seperti kompos, arang sekam padi sebagai sumber hara dan pembenah media untuk memperbaiki kualitas media bibit.

Media tumbuh bibit merupakan bahan yang berfungsi sebagai tempat tumbuh semai, berkembangnya perakaran, dan sebagai penyimpan air, gas, dan unsur hara (Indriyanto, 2013). Secara umum kandungan nutrisi tanah terdegradasi lebih rendah dibandingkan top soil dengan pH yang rendah dan relatif lebih padat sehingga memerlukan bahan pencampur yang lebih banyak untuk meningkatkan kesuburan dan daya dukung secara fisik terhadap pertumbuhan bibit. Hasil penelitian sebelumnya melaporkan bahwa beberapa perlakuan untuk meningkatkan kualitas media untuk pembibitan tanaman hutan dengan penambahan bahan, seperti kompos (Siahaan *et al.*, 2007; Hayat & Andayani, 2014), arang sekam (Irawan & Kafiar, 2015), serbuk sabut kelapa (Suryawan, 2014; Suryawan & Irawan, 2017), pupuk anorganik (Sumarna, 2008; Kurniaty & Damayanti, 2011), dan serbuk gergaji (Agustin & Riniarti, 2014). Kompos berfungsi untuk meningkatkan kandungan bahan organik media dan nutrisi, sedangkan arang sekam, serbuk gergaji dan serbuk sabut kelapa, selain dapat meningkatkan kandungan bahan organik media juga berfungsi untuk meningkatkan porositas tanah (Lehmann *et al.*, 2006; BSN, 2018). Media tanah terdegradasi yang

dicampur bahan-bahan pembenah akan mampu meningkatkan kualitas media bibit yang berdampak pada peningkatan mutu bibit.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan komposisi bahan pencampur media tanah terdegradasi dan dosis pupuk NPK yang optimal untuk meningkatkan kualitas bibit nyawai (*Ficus variegata* Blume) di persemaian.

METODE PENELITIAN

Bahan penelitian yang digunakan adalah tanah terdegradasi, top soil, benih nyawai, kompos, serbuk sabut kelapa dan arang sekam padi. Tanah terdegradasi diperoleh dari Desa Rumpin, Kecamatan Rumpin Bogor, sedangkan top soil dikumpulkan dari Stasiun Penelitian Nagrak, Bogor. Tanah terdegradasi merupakan tanah yang telah mengalami erosi berat sehingga sebagian besar atau seluruh lapisan top soilnya sudah hilang, sedangkan tanah top soil merupakan tanah yang diperoleh dari lahan yang masih baik, mengandung bahan organik, berwarna gelap dan relatif subur (Sani *et al.*, 2017). Pengujian media dan bibit dilakukan di Stasiun Penelitian Nagrak, Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan (BPPTPTH), Bogor, sedangkan analisis hara media dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Tanaman, SEAMEO BIOTROP Bogor. Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2014 sampai dengan bulan Oktober 2014.

Prosedur

1. Pengumpulan Tanah untuk Media

Tanah terdegradasi yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Desa Rumpin, Kecamatan Rumpin Bogor. Tanah terdegradasi dikumpulkan dari lahan yang lapisan topsoilnya telah terdegradasi dengan cara menggali tanah tersebut. Pemilihan lokasi pengambilan tanah terdegradasi di Desa Rumpin dilakukan dengan alasan bahwa di daerah tersebut telah dibangun persemaian modern kerjasama Direktorat Perbenihan Tanaman Hutan dengan KOICA. Selain itu, persemaian modern juga akan dibangun pada tahun 2019 di Parungpanjang yang berjarak relatif dekat dengan Desa Rumpin dan memiliki jenis tanah hampir sama (tanah podsolik). Tanah top soil sebagai pembanding (kontrol perlakuan) dikumpulkan dari desa Nagrak, Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Bogor. Tanah topsoil dikumpulkan dengan cara menggali hingga kedalaman 20 cm (Sani *et al.*, 2017; Vaario *et al.*, 2009). Tanah top soil dari Desa Nagrak telah terbukti

baik untuk persemaian dan lokasinya berdekatan dengan Stasiun Penelitian Nagrak, BPPTPTH Bogor.

2. Persiapan Bibit

Benih nyawai diperoleh dengan cara mengunduh buah yang telah masak fisiologis yang dicirikan dengan kulit buah berwarna merah atau hijau kekuningan dengan ukuran buah > 37,5 mm (Pramono & Rustam, 2015). Buah diekstraksi dengan cara buah dibelah kemudian benih dikerok dan dimasukkan ke dalam air, selanjutnya benih disaring dan dikeringanginkan (Haryjanto & Prastyono, 2014). Benih dikecambahkan dengan cara ditabur pada bak kecambah yang berisi media campuran pasir + tanah (1:1, v:v) yang telah disterilkan. Penyapihan kecambah dilakukan pada semai yang telah memiliki sepasang daun pada media sesuai perlakuan. Bibit disusun pada bedeng saph sesuai dengan rancangan penelitian yang diberi naungan 55 %.

3. Rancangan Penelitian dan Pengukuran

Rancangan penelitian menggunakan acak lengkap (RAL) yang disusun dengan pola faktorial menggunakan dua faktor, yaitu faktor media (M) dan faktor pemupukan (P). Faktor media terdiri dari 5 taraf sebagai berikut :

- top soil (M1),
- tanah terdegradasi (M2),
- tanah terdegradasi 70 % + kompos 30 % (M3),
- tanah terdegradasi 90 % + arang sekam padi 10 % (M4),
- tanah terdegradasi 60 % + kompos 30 % + arang sekam padi 10 % (M5).

Pencampuran media bibit didasarkan volume dan media yang telah disiapkan dimasukan ke dalam polybag berukuran 10 cm x 15 cm. Faktor pemupukan terdiri dari 3 taraf, sebagai berikut :

- tanpa pemupukan (P0),
- pemupukan NPK 15:15:15 dengan dosis 0,5 g/polybag (P1),
- pemupukan NPK 15:15:15 dengan dosis 1,0 g/polybag (P2).

Setiap perlakuan diulang 3 (tiga) kali dan setiap ulangan terdiri dari 30 bibit. Model linear yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = U + M_i + P_j + (MP)_{ij} + E_{ijk}$$

Dimana:

- Y_{ijk} = Nilai pengamatan dari setiap parameter pada media ke-i dan pemupukan ke-j
 U = Nilai rata-rata umum
 M_i = Pengaruh media ke-i
 P_j = Pengaruh pemupukan ke-j
 $(MP)_{ij}$ = Interaksi antara pengaruh media ke-i dan pemupukan ke-j
 E_{ijk} = Pengaruh galat percobaan media ke-i dan pemupukan ke-j pada ulangan ke-k.

Karakter yang diamati adalah tinggi, diameter, berat kering (biomassa), rasio pucuk-akar, jumlah akar, panjang akar, dan persentase batang berkayu. Pengukuran dilakukan pada akhir pengamatan (umur bibit 5 bulan) dengan menggunakan mistar untuk tinggi tanaman dan kaliper digital untuk diameter bibit. Berat kering bibit diukur dengan cara pengovenan selama 48 jam pada suhu 70°C. Rasio pucuk-akar merupakan hasil perbandingan antara panjang batang atas dengan panjang akar. Persentase batang berkayu dihitung berdasarkan perbandingan antara tinggi bibit yang sudah berkayu (warna kecokelatan) dengan tinggi bibit total.

Analisis Data

Data pertumbuhan bibit dianalisis dengan analisis varian. Apabila hasil analisis varian memberikan pengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut Duncan (*Duncan multiple range test*) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan yang berbeda nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perlakuan media pembibitan dan penambahan pupuk NPK untuk sebagian besar parameter hanya berpengaruh nyata terhadap faktor tunggalnya, kecuali untuk parameter biomassa bibit nyawai yang menunjukkan pengaruh nyata dari interaksi kedua perlakuan tersebut (Tabel 1). Bila interaksi tidak nyata maka hal ini berarti bahwa faktor-faktor tunggal bertindak bebas satu sama lainnya, sehingga meskipun faktor tunggalnya berpengaruh nyata ada kemungkinan interaksinya tidak nyata. Tidak adanya interaksi ini karena tidak ada perubahan arah atau besarnya respons antara kedua faktor tersebut walaupun masing-masing faktor tunggalnya berpengaruh nyata (Sudrajat *et al.*, 2016).

Tabel 1. Analisis varian pengaruh media dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit nyawai umur 5 bulan

Sumber Keragaman	Pertumbuhan bibit						
	Tinggi	Diameter	Jumlah akar	Persentase batang berkayu	Panjang akar	Rasio pucuk-akar	Berat kering
Media (M)	4,56**	0,00tn	5,88**	0,03*	1,60tn	1,96tn	7,37**
Pupuk (P)	10,84**	18,88**	14,98**	13,49**	6,70**	1,91tn	28,76**
Interaksi (M x P)	1,20tn	1,41tn	1,74tn	1,67tn	1,50tn	0,45tn	5,04**

Keterangan : ** =sangat nyata taraf uji 0,01, * = nyata pada taraf uji 0,05, tn = tidak nyata pada taraf uji 0,05

Tabel 2. Rata-rata tinggi, jumlah akar, persentase batang berkayu dan biomassa bibit nyawai umur 5 bulan pada beberapa media bibit

Perlakuan	Tinggi (cm)	Jumlah akar (helai)	Persentase batang kayu (%)	Biomassa (gram)
M1	23, 11 b	12,44 c	15,59 ab	1,76 b
M2	24,48 b	17,19 b	15,02 ab	1,93 b
M3	26,07 b	17,26 b	16,50 a	2,30 b
M4	28,74 ab	22,15 a	13,34 b	2,51 b
M5	33,93 a	18,89 ab	13,42 b	3,45 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%. M1 = top soil, M2 = tanah terdegradasi, M3 = tanah terdegradasi + 30% kompos (v:v), M4 = tanah terdegradasi + 10% arang sekam padi (v:v), M5 = tanah terdegradasi + 30% kompos +10% arang sekam padi (v:v)

Tabel 3. Kandungan hara media bibit yang digunakan dalam penelitian

Perlakuan	pH (SNI 03-6787-2002)	C (%) (SNI 4720-1998: Walkey & Black)	N-total (mg) (SNI 4721-1998: Kjeldahl)	C:N	P-total (mg) (SL-MU-TT-05; Bray I/II)	K-total (mg) (SL-MU-TT-07C: Extraction of buffer NH ₄ OAc 1,0 N pH 7,0)	Ca-total (mg)	Mg-total (mg)	KTK (SL-MU-TT-07C: Extracti on of buffer NH ₄ OAc 1,0 N pH 7,0)
M1	6,5a	0,62c	0,12d	5,46b	3,64c	0,06c	6,77a	1,155c	16,86a
M2	4,8d	0,55d	0,11d	4,99c	1,83e	0,04d	0,41d	0,395d	11,09c
M3	5,0c	1,07b	0,18b	12,53a	9,47b	0,10b	2,23c	1,265b	15,20ab
M4	4,9e	0,62c	0,13c	4,95c	3,07d	0,06c	0,48d	0,455d	10,89c
M5	5,1b	2,25a	0,24a	4,41d	33,73a	0,13a	2,66b	1,520a	13,49bc

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%.M1 = top soil, M2 = tanah terdegradasi, M3 = tanah terdegradasi + 30% kompos (v:v), M4 = tanah terdegradasi + 10% arang sekam padi (v:v), M5 = tanah terdegradasi + 30% kompos +10% arang sekam padi (v:v)

Hasil uji lanjut faktor tunggal perlakuan media pembibitan nyawai (Tabel 2) menunjukkan bahwa media M5 (60 % tanah terdegradasi + 30 % kompos + 10 % arang sekam padi) merupakan media terbaik. Media ini dapat menghasilkan pertumbuhan tinggi bibit nyawai rata-rata 33,93 cm, jumlah akar sebanyak 19 helai, dan biomassa 3,45 g. Pertumbuhan tinggi bibit nyawai meningkat 30,60 %

bila dibandingkan dengan media tanah terdegradasi yang tidak diberi tambahan bahan organik (M2).

Perbedaan campuran media berpengaruh nyata terhadap pH, kandungan hara (C, N, rasio C:N, P, K, Ca dan Mg), dan kapasitas tukar kation media. Media campuran tanah terdegradasi, kompos dan arang sekam padi (M5) memiliki pH dan kandungan hara yang lebih tinggi dibandingkan dengan media terdegradasi tanpa bahan pencampur (M2) (Tabel 3).

Kandungan hara pada media M5 memiliki pH, kandungan C, N, rasio C:N, P, K, Ca, Mg, dan KTK yang lebih tinggi dibandingkan dengan media semai lainnya dan bila dibandingkan dengan media topsoil, kandungan media campuran tanah terdegradasi, kompos dan arang sekam padi memiliki kandungan C, N, P, K, Ca dan Mg relatif lebih tinggi. Namun untuk pH dan KTK, media ini masih berada di bawah pH dan KTK media *topsoil*.

Kondisi kesuburan media M5 jika dibandingkan dengan persyaratan media bibit tanaman hutan SNI 5006.2.2018 menunjukkan hasil yang cukup baik. Media M5 mempunyai kandungan C 2,25 %, lebih besar dari SNI (syarat SNI $\geq 2,01$ %), kandungan N 0,24 mg (berada dalam kisaran SNI 0,21 - 0,75 mg), kandungan P 33,73 mg (lebih besar dari kisaran SNI 11-20 mg), dan kandungan K 0,13 mg (lebih besar dari kisaran SNI 0,4-1,0 mg). Bahkan untuk kandungan C, N, P, K dan Mg melebihi kandungan unsur hara yang sama pada media topsoil. Namun untuk pH dan KTK, media M5 masih di bawah persyaratan pH media di SNI (6,5 - 7,5) dan media tanah *top soil* yang diduga masih kurangnya bahan organik yang ditambahkan ke dalam media tanah terdegradasi. Beberapa penelitian melaporkan penambahan bahan organik yang lebih banyak mampu meningkatkan pH (Hasibuan, 2015) dan KTK tanah (Sembiring, Wawan, & Khoiri, 2015; Lumbanraja & Haarahap, 2018).

Media untuk pembibitan tanaman harus mampu memasok kebutuhan bibit secara konsisten, seperti air, udara, dan unsur hara, serta mampu memberikan dukungan fisik selama bibit masih di persemaian (Landis & Morgan, 2009; Tsakalimi & Ganatsas, 2016; Suita *et al.*, 2017). Pada penelitian ini, penambahan bahan organik kompos, arang sekam padi pada media tanah terdegradasi dapat meningkatkan pertumbuhan bibit nyawai. Kompos dan arang sekam merupakan bahan organik yang mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. 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; Suita *et al.*, 2017). Bahan organik juga berfungsi memperbaiki kualitas media semai, seperti menyediakan unsur hara penting yang diperlukan tanaman (Tsakalimi & Ganatsas, 2016), memperbaiki kapasitas menahan air (Mathowa *et al.*, 2014), memperbaiki agregasi dan menjaga kekompakan media (Landis & Morgan, 2009; Suita *et al.*, 2018). Menurut Kung'u *et 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. Penambahan serbuk sabut kelapa dapat meningkatkan pH, C, N, rasio C:N, P, K, Ca, Mg, dan KTK, sedangkan penambahan arang sekam hanya meningkatkan sedikit unsur C, N, P, dan K. Media dengan KTK tinggi mampu menyerap dan menyediakan unsur hara lebih baik daripada media dengan KTK rendah, karena unsur-unsur hara terdapat dalam kompleks jerapan koloid, maka unsur-unsur hara tersebut tidak mudah hilang tercuci oleh air (Soewandita, 2008). Penambahan kompos dan arang sekam secara bersamaan terhadap media tanah terdegradasi mampu meningkatkan unsur hara (kesuburan tanah) seperti pada Tabel 3. Dengan demikian, penambahan kompos dapat meningkatkan kesuburan tanah, sedangkan arang sekam padi berperan sebagai pembenah tanah, menetralkan racun dan juga merangsang pertumbuhan populasi mikroorganisme media (Graber *et al.*, 2010). Tanah berperan sebagai media yang tidak tergantung, sehingga media tumbuh semai tanpa tanah dapat menurunkan pertumbuhan.

Media campuran media tanah terdegradasi 60 %, kompos 30 %, arang sekam padi 10 % (M5) dapat menghasilkan pertumbuhan bibit yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Penambahan kompos 30 % dan arang sekam padi 10 % dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit nyawai sebesar 30,60 % dibandingkan dengan tinggi bibit pada media tanah terdegradasi (Tabel 2). Campuran ini dapat meningkatkan kandungan C, N, P, K, Ca, Mg, dan pH. Tingkat kesuburan media ini hampir mendekati kesuburan media topsoil, dan bahkan melebihi media topsoil khususnya untuk C, N, P, K, dan Mg. Nitrogen, posfor, dan kalium merupakan 3 unsur makro utama yang dapat memperbaiki laju fotosintesis, pertumbuhan dan penggunaan air secara efisien, mempengaruhi pengendalian stomata, dan toleransi terhadap cekaman kekeringan (Andivia *et al.*, 2011).

Penambahan arang sekam padi pada media tanah top soil dapat memberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan tinggi, diameter, berat kering pucuk, dan berat kering akar bibit cempaka wasian umur enam bulan yaitu sebesar 16,97 %, 23,58 %, 56,25 %, dan 77,27 % jika dibandingkan dengan perlakuan kontrolnya. Penambahan serbuk sabut kelapa pada media top soil memberikan pengaruh

yang lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan kontrolnya, dengan nilai respon tinggi, diameter, berat kering pucuk, dan berat kering akar sebesar 10,34 cm, 3,57 cm, 0,60 g, dan 0,50 g (Irawan & Kafiar, 2015).

Penambahan kompos dapat meningkatkan rasio C:N (12,53), namun bila ditambahkan arang, nilai rasio C:N menurun menjadi 4,41 yang berarti cukup ideal untuk media persemaian tanaman (< 11). Sementara itu, pada media komposit tanah + arang sekam diketahui memiliki kandungan unsur N yang paling rendah dibandingkan dengan media saphi lainnya yaitu hanya sebesar 0,01 mg. Nitrogen merupakan salah satu unsur yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif dan pembentukan protein (Sundari *et al.*, 2012). Gejala tanaman yang kekurangan unsur ini adalah tanaman kerdil, pertumbuhan akar terbatas, dan daun berwarna lebih pucat (Hardjowigeno, 2010; Sundari *et al.*, 2012; Boussadia *et al.*, 2010).

Media saphi arang sekam padi memberikan nilai panjang akar terbaik dibanding media saphi lainnya terhadap bibit cempaka kuning (*Michelia champaca*) (Agustin & Riniarti, 2014). Hal ini diduga karena arang sekam padi memiliki banyak pori yang dapat meningkatkan aerasi, serta porositas yang tinggi sehingga media saphi arang sekam padi bersifat lebih remah dibanding media saphi lainnya. Sifat inilah yang diduga memudahkan akar dapat menembus media dan daerah pemanjangan akar akan

semakin besar serta dapat mempercepat perkembangan akar. Sebaliknya jika bibit ditanam dalam media yang terlalu padat, aerasi dan porositas kecil, maka media akan sulit ditembus akar, dan daerah pemanjangan akar semakin pendek. Menurut Hanafiah (2007), partikel-partikel bahan organik merupakan penyusun ruang pori yang berfungsi sebagai sumber air dan udara, serta sebagai ruang untuk akar berpenetrasi, semakin banyak ruang pori akan dapat memperluas sistem perakaran dan perakaran dapat lebih mudah menyerap hara dan air dalam tanah. Tetapi semakin sedikit ruang pori maka akan semakin tidak berkembang sistem perakaran tanaman. Dengan demikian untuk mengurangi penggunaan media top soil dapat menggunakan media tanah terdegradasi dengan penambahan bahan organik kompos dan arang sekam padi dalam pembibitan nyawai, sehingga dalam produksi bibit tanaman kehutanan yang skala besar lebih ramah lingkungan.

Penambahan pupuk NPK dapat meningkatkan tinggi, diameter, dan biomassa bibit, namun memperlambat pembentukan batang berkayu (Tabel 4). Hasil uji lanjut perlakuan pemberian pupuk NPK media sebanyak 1,0 g per polybag menghasilkan tinggi 32,58 cm, diameter 5,42 mm, dan biomassa 3,50 gram dengan persen batang berkayu 3,50 %.

Tabel 4. Tinggi, diameter, persen batang berkayu, rasi pucuk-akar dan biomassa bibit nyawai umur 5 bulan pada beberapa perlakuan pemupukan NPK

Perlakuan	Tinggi (cm)	Diameter (mm)	Persentase batang kayu (%)	Biomassa (gram)
P0	22,40 b	3,51 c	17,16 a	1,52 c
P1	26,82 b	4,54 b	14,48 b	2,15 b
P2	32,58 a	5,42 a	12,68 c	3,50 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%. P0 = pupuk NPK 0 g/polybag, P1 = 0,5 g/polybag, P2 = 1,0 g/polybag

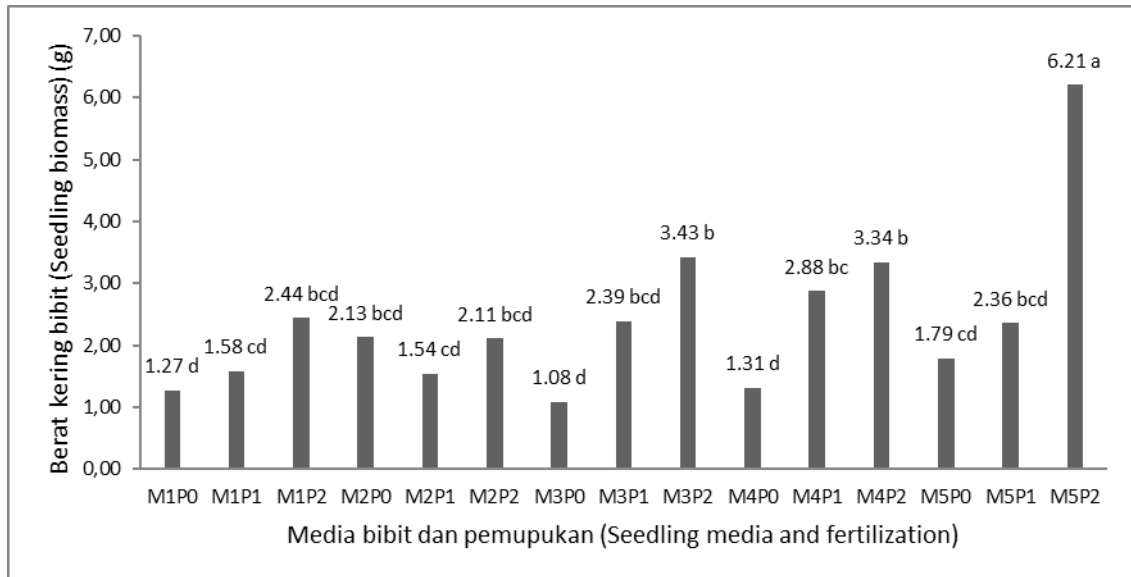
Pemberian pupuk NPK lebih efektif digunakan pada media campuran 60 % tanah terdegradasi + 30 % kompos + 10 % arang sekam padi (v/v) (Gambar 1). Media ini diberi pupuk NPK 1,0 g/polybag dapat menghasilkan berat kering bibit sebesar 6,21 g.

Pemupukan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan berat kering bibit, namun interaksi antara media bibit dengan pemupukan hanya ditunjukkan oleh parameter berat kering bibit. Menurut Singh *et al.* (2017) pemberian NPK mampu meningkatkan pertumbuhan bibit di persemaian

secara nyata. Namun menurut Adejobi *et al.* (2014) yang melakukan penelitian terhadap bibit *Theobroma cacao* menyatakan bahwa penambahan pupuk organik lebih menjanjikan terhadap perbaikan mutu bibit dibandingkan pupuk anorganik. Dalam penelitian ini, interaksi perlakuan yang terbaik khususnya untuk meningkatkan berat kering bibit adalah media campuran media tanah terdegradasi 60 %, kompos 30 %, arang sekam padi 10 % (M5) yang diberi pupuk NPK 1 g per polibag yang menghasilkan berat kering bibit tertinggi (6,21 g).

Berat kering bibit pada banyak kasus berkorelasi positif dengan diameter. Berat kering bibit berkorelasi dengan persen hidup bibit dan pertumbuhannya di lapangan, dengan tingkat konsistensi seperti diameter. Namun, berat kering bibit tersebut untuk menghasilkan bibit dengan adaptasi dan pertumbuhan terbaik harus mempunyai

keseimbangan antara berat pucuk dengan akarnya (Thompson, 1985). Namun, pemberian pupuk NPK dengan dosis yang lebih tinggi akan berpengaruh terhadap pembentukan persen berkayu bibit, sehingga perlu upaya pengerasan (*hardening of*) yang lebih lama sebelum bibit di tanam di lapangan.



Keterangan: M2 = tanah terdegradasi, M3 = tanah terdegradasi + 30% kompos (v:v), M4 = tanah terdegradasi + 10% arang sekam padi (v:v), M5 = tanah terdegradasi + 30% kompos + 10% arang sekam padi (v:v), P0 = pupuk NPK 0 g/polybag, P1 = 0,5 g/polybag, P2 = 1,0 g/polybag

Gambar 1. Perbedaan berat kering bibit nyawai umur 5 bulan pada beberapa interaksi perlakuan media dan pupuk NPK

KESIMPULAN

Media tanah terdegradasi dapat digunakan untuk pembibitan nyawai (*F. variegata*) dengan penambahan bahan organik (kompos dan arang sekam padi) sehingga dapat meningkatkan kesuburan media. Perlakuan media dan pemupukan terbaik dihasilkan oleh media campuran tanah terdegradasi 60 %, kompos 30 %, dan arang sekam padi 10 % (v:v) yang dipupuk 1 g NPK.

SARAN

Untuk memenuhi kekurangan penyediaan media top soil dapat menggunakan media tanah terdegradasi dengan penambahan bahan organik kompos dan arang sekam padi dalam pembibitan nyawai, sehingga dapat memenuhi produksi bibit tanaman kehutanan skala besar dan lebih ramah lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada tim teknisi litkayasa Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan Tanaman

Hutan (Bapak H. Mufid Sanusi, Bapak Abay dan Bapak R. Agus Hadi Setiawan) yang telah membantu pengamatan dan pengumpulan data selama kegiatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adejobi, K. B., Akanbi, O. S., Ugioro, O., Adeosun, S. A., Mohammed, I., Nduka, B. A., & Adeniyi, D. O. (2014). Comparative effects of NPK fertilizer, cowpea pod husk and some tree crops wastes on soil, leaf chemical properties and growth performance of cocoa (*Theobroma cacao* L.). *African Journal of Plant Science*, 8(2), 103–107. <https://doi.org/10.5897/AJPS12.181>
- Agustin, A. D., & Riniarti, M. (2014). Pemanfaatan limbah serbuk gergaji dan arang sekam padi sebagai media saphi untuk cempaka kuning (*Michelia champaca*). *Jurnal Sylva Lestari*, 2(3), 49–58.
- Andivia, E., Fernández, M., & Vázquez-Piqué, J. (2011). Autumn fertilization of *Quercus ilex* ssp. *ballota* (Desf.) Samp. nursery seedlings: Effects on morpho-physiology and field performance. *Annals of Forest Science*, 68(3), 543–553. <https://doi.org/10.1007/s13595-011-0048-4>

- Boussadia, O., Steppe, K., Zgallai, H., El Hadj, S. Ben, Braham, M., Lemeur, R., & Labeke, M. C. Van. (2010). Effects of nitrogen deficiency on leaf photosynthesis, carbohydrate status and biomass production in two olive cultivars "Meski" and "Koroneiki." *Scientia Horticulturae*, 123, 336–342. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2009.09.023>
- BSN. (2018). *SNI 5006.2:2018 Media bibit tanaman hutan*. Jakarta, Indonesia.
- Effendi, R., Kosasih, A. S., Suhendi, H., Herbagung, Anggraeni, I. N. E. L. & Sumarhani. (2011). Sintesa hasil penelitian pengelolaan hutan tanaman penghasil kayu pertukangan. Rostiwati T., Mindawati, N., Angraeni, I., Bustomi, S., Effendi, R. (eds), *Prosiding Workshop Sintesa Hasil Penelitian Hutan Tanaman* (p.1-39). Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman.
- Graber, E. R., Harel, Y. M., Koltun, M., Cytryn, E., Silber, A., David, D. R., Tsechansky, L., Borenshtein, M., & Elad, Y. (2010). Biochar impact on development and productivity of pepper and tomato grown in fertigated soilless media. *Plant and Soil*, 337(1), 481–496. <https://doi.org/10.1007/s11104-010-0544-6>
- Hanafiah, K. A. (2007). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hardjowigeno, H. S. (2010). *Ilmu Tanah* (Cetakan 10). Jakarta: Akademi Pressindo.
- Hasibuan, A. S. Z. (2015). Pemanfaatan bahan organik dalam perbaikan beberapa sifat tanah pasir Pantai Selatan Kulon Progo. *Planta Tropika Journal of Agro Science*, 3(1), 31–40. <https://doi.org/10.18196/pt.2015.037.31-40>
- Hayat, E. S., & Andayani, S. (2014). Pengelolaan limbah tandan kosong kelapa sawit dan aplikasi biomassa *Chromolaena odorata* serta pertumbuhan dan hasil tanaman padi serta sifat tanah sulfaquent. *Jurna Teknologi Pengelolaan Limbah*, 17(2), 44–51.
- Hendromono, & Komsatun. (2008). Nyawai (*Ficus variegata* Blume dan *Ficus sycomoroides* Miq.) jenis yang berprospek baik untuk dikembangkan di hutan tanaman. *Mitra Hutan Tanaman*, 3(3), 122–130.
- Indriyanto. (2013). *Teknik dan Manajemen Persemaian*. (T. Agung, Ed.) (2013th ed.). Bandar Lampung: Lembaga Penelitian Universitas Lampung.
- Irawan, A., & Kafiar, Y. (2015). Pemanfaatan cocopeat dan arang sekam padi sebagai media tanam bibit cempaka wasian (*Elmerrilia ovalis*). *Proseminas Masy Biodiv Indon*, 1(4), 805–808.
- 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., & 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.
- Landis, T. D., & Morgan, N. (2009). Growing Media Alternatives for Forest and Native Plant Nurseries Alternative Media Components _____. USDA Forest Service Proceedings, 26–31.
- Lehmann, J., Gaunt, J., & Rondon, M. (2006). Bio-char sequestration in terrestrial ecosystems – A review. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 11(x), 403–427.
- Lumbanraja, P., & Haarahap, E. M. (2018). Perbaikan kapasitas pegang air dan kapasitas tukar kation tanah berpasir dengan aplikasi pupuk kandang pada ultisol semalingkar. *Jurnal Pertanian Tropik*, 2(1), 53–67.
- Mathowa, T., Hababa, K., Mpfu, 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
- Nazari, F., Farahmand, H., Khosh-Khui, M., & Salehi, H. (2016). Effects of different pot mixtures on vegetative, reproductive and physiological characteristics of Hyacinth (*Hyacinthus orientalis* L.). *International Journal of Agricultural and Food Science*, 1(2), 34–38.
- 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.
- Pramono, A. A., & Rustam, E. (2015). Karakteristik morfologi serta perkembangan fig nyawai (*Ficus variegata* Blume) di Kebun Raya Cibodas. *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 3(2), 101–113.
- Rusli, R., Ardana, M., & Tambunan, S. M. (2018). Antiseptic formulation of libo extract (*Ficus Variegata* Blume). *International Journal of ChemTech Research*, 11(5), 281–284.
- Sani, A., Widiyanto, & Lestariningsih, I. D. (2017). Hubungan ketebalan topsoil dan karakteristik lapisan tanah dengan laju infiltrasi di PT. Araya Megah Abadi Golf, Malang. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 4(2), 515–519.
- Sanuabari, L. (2014). *Pengaruh pemberian subsoil dan arang tempurung kelapa terhadap pertumbuhan semai akasia (Acacia mangium Willd.) pada media bekas tambang pasir*. Institut Pertanian Bogor.
- Sarg, T. M., Abbas, F. A., El-sayed, Z. I., & Mustafa, A. M. (2011). Two new polyphenolic compounds from *Ficus retusa* L. "variegata" and the biological activity of the different plant extracts. *Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy*, 3(7), 89–100.
- Sembiring, I. S., Wawan, & Khoiri, M. A. (2015). Sifat kimia tanah dystrodepts dan pertumbuhan akar kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang diaplikasi mulsa organik *Mucuna bracteata*. *JOM Faperta*, 2(2), 1-11.
- Siahaan, H., Herdianan, N., & Rahman, T. S. (2007). Pengaruh pemberian arang kompos dan naungan terhadap pertumbuhan bibit bambang lanang. *Jurnal Hutan Tanaman*, 4(1), 215–221.
- Singh, A., Husain, M., Geelani, S. N., & Ali, S. R. (2017). Effect of spacing, nitrogen fertilizer (with and without organic manure) and seed bed density on the growth of Aleppo pine seedling in nursery in

- Kashmir. *International Journal of Chemical Studies*, 5(5), 627–634.
- Sirisha, N., Sreenivasulu, M., Sangeeta, K., & Chetty, C. M. (2010). Antioxidant Properties of Ficus Species – A Review. *International Journal of Pharm Tech Research*, 2(4), 2174–2182.
- 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.
- Sudrajat, D. J., Siregar, I. Z., Khumaida, N., Siregar, U. J., & Mansur, I. (2016). Keragaman antar populasi dan korelasi antar karakter bibit jabon putih (*Neolamarckia cadamba* (Roxb.) Bosser) pada cekaman kekeringan dan genangan air. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 5(1), 13–24.
- 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.
- Suita, E., Sudrajat, D. J., & Nurhasbi. (2018). Pertumbuhan bibit sengon merah (*Albizia chinensis* (Osbeck) Merr.) pada mediaa semai cetak dan perbandingannya dengan bibit polybag. *Jurnal Penelitian Wallacea*, 7(2), 141–149.
- Sumarna, Y. (2008). Pengaruh jenis media dan pupuk nitrogen, posfor, dan kalium (NPK) terhadap pertumbuhan bibit pohon penghasil gaharu jenis karas (*Aquilaria malaccensis* Lamk). *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 5(2), 193–199.
- Sundari, E., Sari, E., & Rinaldo, R. (2012). Pembuatan pupuk organik cair menggunakan bioaktivator biosca dan EM4. dalam Ahmad, A. (Eds.), *Prosiding SNTK TOPI* (pp. 93–97). Pekanbaru.
- Suryawan, A. (2014). Pengaruh media dan penanganan benih terhadap pertumbuhan semai nyamplung (*Calophyllum inophyllum*). *Jurnal WASIAN*, 1(2), 57–64.
- Suryawan, A., & Irawan, A. (2017). Pengaruh teknik penyapihan terhadap daya hidup dan pertumbuhan tinggi bibit nyamplung (*Calophyllum inophyllum*). *Jurnal WASIAN*, 4(1), 47–54.
- Thompson, B. E. (1985). Seedling morphological evaluation- What you can tell by looking. In M. L. Durvea (Ed.), *Evaluating seedling quality: principles, procedures, and predictive abilities of major tests* (pp. 59–71). Corvallis: Forest Research Laboratory, Oregon State University.
- Tsakaldimi, 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.1.08.8>
- Vaario, L.-M., Tervonen, A., Haukioja, K., Haukioja, M., Pennanen, T., & Timonen, S. (2009). The effect of nursery substrate and fertilization on the growth and ectomycorrhizal status of containerized and outplanted seedlings of *Picea abies*. *Canadian Journal of Forest Research*, 39(1), 64–75. <https://doi.org/10.1139/X08-156>