

# UJI STEK PUCUK DAMAR (*Agathis loranthifolia* Salisb.) PADA BERBAGAI MEDIA DAN ZAT PENGATUR TUMBUH (*Shoot cutting trials of damar (Agathis loranthifolia Salisb.) at some media and growth regulator*\*)

Oleh/By :

Danu<sup>1</sup>, Atok Subiakto<sup>2</sup> dan/and Kurniawati Purwaka Putri<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan, Jl. Pakuan Cihuleut PO. Box 105, Bogor 16001  
Telp/Fax: 0251-8327768; email: danu\_bptp@yahoo.co.id, niapurwaka@yahoo.co.id

<sup>2</sup> Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi, Jl. Gunung Batu No. 5 PO Box 165  
Telp. 0251-8633234, 7520067, Fax 0251-8638111

\*)Diterima: 27 Agustus 2010; Disetujui: 15 November 2011

## ABSTRACT

*Damar tree (Agathis loranthifolia Salisb.) is a multi-purpose tree species which its wood and resin have high commercial value. Unfortunately planting stock production is problematic as the seed belongs to semi-recalcitrant seed. Vegetative propagation offers a feasible solution for planting stocks production. The aim of this study was to find suitable media (combination of zeolite, cocodust and burned paddy husk) and ranges of hormone concentrations for shoot cutting of damar. The study was carried out at the glasshouse equipped with KOFFCO system. The result showed that media and hormone significantly affected root formation of the cuttings. The highest rooted cutting (67%) was achieved by mix media of coconut dust and paddy husk of 2 : 1 (v : v). Optimum root growth was stimulated by 200 ppm of IBA.*

*Key words: cuttings, media, growth regulator, damar tree*

## ABSTARK

Pohon damar (*Agathis loranthifolia* Salisb.) merupakan pohon serbaguna yang kayu dan resinnya memiliki nilai komersial tinggi. Perbanyakan secara generatif sulit dilakukan karena benih damar tergolong benih semi-rekalsitran (cepat rusak). Perbanyakan vegetatif merupakan alternatif untuk perbanyakan bibit damar. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang besarnya pengaruh media (*zeolite*, serbuk sabut kelapa : arang sekam padi (2:1 v/v), serbuk sabut kelapa : sekam padi (2:1 v/v)) dan zat pengatur tumbuh (*rootone-F*, IBA 100 ppm, IBA 200 ppm, IBA 500 ppm, IBA 1000 ppm) terhadap perakaran stek damar. Perakaran stek dilakukan di ruang perakaran stek sistem KOFFCO. Parameter yang diamati adalah persen stek berakar, jumlah akar, panjang akar dan biomasa akar. Media dan hormon tumbuh mempengaruhi keberhasilan stek damar. Media campuran serbuk sabut kelapa + sekam padi (2:1) merupakan media terbaik untuk perakaran stek damar. Media ini dapat menghasilkan persen berakar stek damar 67%, panjang akar 5,17 cm, jumlah akar 2,62 per stek, biomassa 0,09 gram per stek. Hormon tumbuh hanya berpengaruh nyata pada panjang akar stek damar. Konsentrasi hormon tumbuh optimum untuk perakaran stek damar adalah IBA 200 ppm.

Kata Kunci: Stek, media, hormon tumbuh, pohon damar.

## I. PENDAHULUAN

Pohon damar (*Agathis loranthifolia* Salisb.) secara alami tersebar di Papua Nugini, Britania Baru, Indonesia (Maluku, Sulawesi, Kalimantan, Sumatera, Papua), Filipina, dan Malaysia. Kayunya

memiliki kualitas yang cukup tinggi untuk vinir kayu lapis, *pulp*, korek api, dan perabot rumah tangga. Selain itu, damar dapat menghasilkan resin (*kopal*) sebagai bahan pelitur dan minyak pelapis lantai (Heyne, 1987; Nurhasybi dan Sudrajat, 2001). Benih damar tergolong semi-

rekalsitran sehingga tidak dapat disimpan lama (Syamsuwida *et al.*, 2007). Oleh sebab itu perbanyakkan secara generatif sulit dilakukan.

Teknik perbanyakkan secara vegetatif dapat dilakukan untuk membantu memperbanyak tanaman yang memiliki kesulitan dalam memperoleh buah dan biji, dan benihnya tergolong rekalsitran. Teknik ini juga digunakan untuk melestarikan dan sekaligus memperbanyak klon tanaman unggul secara masal (Rochiman dan Harjadi, 1973). Selain itu metode ini sangat membantu dan mendorong dalam proses pemuliaan pohon (Zobel dan Talbert, 1984). Untuk perbanyakkan bibit secara masal, teknik stek secara teknis dinilai lebih mudah, sederhana dan ekonomis (Sakai dan Subiakto, 2007).

Pertumbuhan stek dipengaruhi oleh interaksi faktor genetik dan faktor lingkungan (Hartmann *et al.*, 1997). Faktor genetik terutama meliputi kandungan cadangan makanan dalam jaringan stek, ketersediaan air, umur tanaman (pohon induk), hormon endogen dalam jaringan stek, dan jenis tanaman. Faktor lingkungan yang mempengaruhi keberhasilan penyetekan antara lain media perakaran, kelembaban, suhu, intensitas cahaya dan teknik penyetekan.

Tingkat ketersediaan hormon auksin menentukan kemampuan pembentukan akar stek (Hackett, 1988; Salisbury dan Ross, 1995; Hartmann *et al.*, 1997). Oleh sebab itu pemberian hormon menjadi prosedur tetap dalam banyak teknik stek. Media merupakan salah satu faktor lingkungan utama yang mempengaruhi pembentukan akar stek terutama sifat fisik tanah. Media tumbuh yang baik harus dapat menahan air dan kelembaban tanah, mempunyai aerasi yang baik serta bebas dari jamur dan patogen (Rochiman dan Harjadi, 1973). Penggunaan zat pengatur tumbuh akan memberikan hasil yang efektif apabila ditunjang dengan penggunaan media tanam yang baik, yang berfungsi untuk menjaga stek tetap pada tempatnya selama pertumbuhan, menjaga

kelembaban agar tetap tinggi dan menyediakan oksigen yang cukup (Hartmann *et al.*, 1997).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang besarnya pengaruh media serbuk sabut kelapa, sekam padi dan zeolite serta penggunaan zat pengatur tumbuh terhadap perakaran stek pucuk jenis damar (*A. loranthifolia*).

## II. BAHAN DAN METODE

### A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan Februari 2009 sampai dengan Desember 2009, dilakukan di Laboratorium Silvikultur Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi, Gunung Batu, Bogor.

### B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan stek damar berasal dari anak-anak yang dikumpulkan dari Hutan Penelitian Gunung Walat, Sukabumi. Bahan penelitian lainnya antara lain: zat pengatur tumbuh IBA (indole butyric acid), Rootone-F, alkohol 96%, pasir, sekam padi, serbuk sabut kelapa (cocopeat). Alat yang digunakan antara lain: rumah pengakaran, gunting stek, dan alat-alat tulis.

### C. Metode Penelitian

#### 1. Prosedur Penelitian

Bahan stek pucuk damar dipotong dengan ukuran minimal dua ruas daun (3 nodul). Daun-daun bahan stek dipotong separuhnya, sedangkan tunas atau daun muda (*shoot tip*) dibuang. Bahan stek yang telah diberi zat pengatur tumbuh sesuai dengan perlakuan ditanam pada media zeolite, serbuk sabut kelapa : arang sekam padi dengan perbandingan 2:1 (v/v), dan serbuk gergaji : sekam padi dengan perbandingan 2:1 (v/v). Media tanam dalam *pot-tray* kemudian diletakkan pada rumah kaca yang dilengkapi dengan sistem pendingin (*KOFFCO System*). Disain penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap

(RAL) pola faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah media stek yang meliputi: *Zeolite* (A1), serbuk sabut kelapa : arang sekam padi dengan perbandingan 2:1 (v/v) (A2), dan serbuk gergaji : sekam padi dengan perbandingan 2:1 (v/v) (A3). Faktor kedua adalah jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh yang meliputi: kontrol (tanpa zat pengatur tumbuh) (B1), Rootone-F (pasta) (B2), IBA 100 ppm (B3), 200 ppm (B4), 500 ppm (B5), dan IBA 1000 ppm (B6). Setiap perlakuan diulang tiga kali dan setiap ulangan terdiri dari 20 stek. Respon pertumbuhan yang diamati meliputi: persentase hidup, persentase bertunas, persentase berakar, persentase bertunas-berakar, panjang akar, jumlah akar dan biomassa akar.

## 2. Analisis Media Stek Damar

Analisis media stek dilakukan di laboratorium tanah SEAMEO-BIOTROP, meliputi: *bulk density* (kerapatan lindak), ruang pori dan kadar air tanah. *Bulk density* dihitung berdasarkan berat kering tanah dibagi volume (g/cc). Pengeringan dilakukan dengan menggunakan gravimetri pada suhu  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Ruang pori total media dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{Ruang Pori Total}}{2,65} = \frac{(2,65 - \text{Bulk Density})}{2,65} \times 100\%$$

Kadar air media diukur dengan menggunakan alat *Pressure Plate Apparatus* pada tekanan pF (log tinggi air) 1, pF 2, pF 2,54 (kapasitas lapang), dan pF 4,20 (titik layu permanen). Air tersedia dalam media (% vol) merupakan hasil perhitungan dari kadar air media pada kapasitas lapang dikurangi dengan kadar air media pada titik layu permanen. Pori drainase cepat (% vol) adalah hasil perhitungan dari ruang pori total dikurangi dengan kadar air media pada pF 2,00. Pori drainase lambat merupakan hasil perhitungan dari kadar air media pada pF 2,00 dikurangi dengan kadar air media

pada kapasitas lapang (pF 2,54) (Hardjowigeno, 2003).

## 3. Analisis data

Data hasil pengamatan kemudian dianalisis berdasarkan analisis keragaman. Data presentasi stek berakar terlebih dahulu dilakukan uji kenormalan data. Apabila hasil analisis uji-F menunjukkan perbedaan diantara perlakuan yang diujikan, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Model statistik yang digunakan adalah sebagai berikut (Steel dan Torrie, 1993; Mattjik dan Sumer-tajaya, 2006):

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ij}$$

- $Y_{ijk}$  = pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- $\mu$  = rata-rata umum
- $\alpha_i$  = pengaruh perlakuan faktor A taraf ke i
- $\beta_j$  = pengaruh perlakuan faktor B taraf ke j
- $(\alpha\beta)_{ij}$  = pengaruh interaksi perlakuan faktor A dan B taraf ke-i dan ke-j
- $\epsilon_{ij}$  = pengaruh acak yang menyebar normal dengan nilai tengah 0 dan ragam  $\sigma^2$ .

Analisis keragaman dilakukan dengan menggunakan personal komputer program SAS 9.1.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

Hasil analisis ragam (Tabel 1) dan uji jarak Duncan (Tabel 2) menunjukkan bahwa media stek sangat berpengaruh nyata terhadap persen tunas, persen akar, dan jumlah akar, tetapi tidak berbeda nyata terhadap persen hidup, panjang akar dan biomassa akar. Penambahan zat pengatur tumbuh hanya berpengaruh pada panjang akar stek. Interaksi antara media dan zat pengatur tumbuh tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diukur.

Tabel (Table) 1. Rekapitulasi nilai F hitung pengaruh perlakuan media dan zat pengatur tumbuh terhadap rata-rata persen hidup, persen berakar, jumlah dan panjang akar serta biomassa akar stek pucuk damar umur 3 bulan (*Significance level of media and hormone treatments on root formation of shoot cuttings of damar at 3 months after planting*)

Sumber Keragaman (Source of variance)	F Hitung ( <i>F-calculation</i> )						
	Persen hidup (survival percentage)	Persen tunas (shoot percentage)	Persen akar (root percentage)	Bertunas dan berakar (shoot-root percentage)	Panjang akar (Root length)	Jumlah akar (number of roots)	Biomassa akar (root biomass)
Media stek (media of cuttings) (A)	2,76 <sup>tn</sup>	50,23 <sup>**</sup>	61,23 <sup>**</sup>	58,82 <sup>**</sup>	0,42 <sup>tn</sup>	8,74 <sup>**</sup>	3,15
Zat Pengatur Tumbuh (growth regulator) (B)	1,30 <sup>tn</sup>	1,08 <sup>tn</sup>	0,67 <sup>tn</sup>	1,16 <sup>tn</sup>	3,93 <sup>**</sup>	1,38 <sup>tn</sup>	0,74 <sup>tn</sup>
Interaksi ( <i>interaction</i> ) (A x B)	1,05 <sup>tn</sup>	1,37 <sup>tn</sup>	0,99 <sup>tn</sup>	0,49 <sup>tn</sup>	1,64 <sup>tn</sup>	1,27 <sup>tn</sup>	0,59 <sup>tn</sup>

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (*not significantly different at 0.05 level*)  
 \* = berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (*significantly different at 0.05 level*)  
 \*\* = berbeda nyata pada taraf uji 0,01 (*significantly different at 0,01 level*)

Hampir seluruh bahan stek damar mampu bertahan hidup walaupun tidak tumbuh tunas dan akar. Pemberian zat pengatur tumbuh IBA dengan konsentrasi sebesar 200 ppm menghasilkan persen stek berakar tanaman damar tertinggi walaupun tidak berbeda nyata dengan kon-

sentrisi lainnya (Tabel 1 dan Tabel 4). Tingkat konsentrasi zat pengatur tumbuh IBA ini merupakan konsentrasi yang paling optimal, bila konsentrasi IBA ditingkatkan lagi dapat menghambat pertumbuhan akar.

Tabel (Table) 2. Rata-rata keberhasilan stek pucuk damar pada berbagai media (*The average shoot cutting success of damar at several tested media*)

Parameter (Parameters)	Media stek ( <i>Cutting media</i> )		
	Zeolit (Zeolite)	Serbuk sabut kelapa : arang sekam padi (2:1) (Cocopeat : husk rice charcoal)	Serbuk sabut kelapa : sekam padi (2:1) (Cocopeat : husk rice)
Persentase hidup (Survival percentage) (%)	87,22 <sup>b</sup>	91,11 <sup>b</sup>	94,72 <sup>ab</sup>
Persentase tunas (Shoot percentage) (%)	15,00 <sup>b</sup>	52,22 <sup>a</sup>	49,44 <sup>a</sup>
Persentase akar (Root percentage) (%)	20,29 <sup>c</sup>	56,94 <sup>b</sup>	67,22 <sup>a</sup>
Persentase bertunas dan berakar (Shoot-Root percentage) (%)	55,83 <sup>a</sup>	18,33 <sup>b</sup>	10,00 <sup>b</sup>
Panjang akar (Root length) (cm)	4,96 <sup>a</sup>	5,12 <sup>a</sup>	5,17 <sup>a</sup>
Jumlah akar (Number of roots) ()	1,71 <sup>b</sup>	2,44 <sup>a</sup>	2,62 <sup>a</sup>
Biomassa akar (Root biomass) (gram)	0,13 <sup>a</sup>	0,10 <sup>ab</sup>	0,09 <sup>b</sup>

Keterangan (Remarks) : Angka pada baris yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan (*Values in rows followed by the same letters are not significantly different at 5% level based on the Duncan's Multiple Range Test*)

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa media campuran sabut kelapa + sekam padi (2:1) (A3) merupakan media

terbaik untuk perakaran stek damar dibandingkan dengan media campuran sabut kelapa + arang sekam padi (2:1) (A2)

maupun zeolit (A1). Media A3 mampu menghasilkan persen stek berakar sebesar 67,22%, sedangkan media A2 dan A1

masing-masing menghasilkan stek berakar sebesar 56,94% dan 20,29%.

Tabel (Table) 3. Sifat fisik media perakaran stek pucuk damar (*The physical characteristics of rooting media of shoot cuttings of damar*)

Sifat fisik media ( <i>Physical characteristics of media</i> )	Media stek ( <i>Media of cutting</i> )		
	Zeolit ( <i>Zeolite</i> )	Serbuk sabut kelapa : arang sekam padi (2:1) ( <i>Cocopeat : husk rice charcoal</i> )	Serbuk sabut kelapa : sekam padi (2:1) ( <i>Cocopeat : husk rice</i> )
Kerapatan lindak ( <i>Bulk density</i> ) (g/cc)	1,10 <sup>a</sup>	0,75 <sup>b</sup>	0,68 <sup>c</sup>
Kesarangan ruang pori total ( <i>Porosity</i> ) (%)	58,45 <sup>a</sup>	54,71 <sup>b</sup>	58,85 <sup>a</sup>
Kadar air pada kapasitas lapang ( <i>Moiture content</i> ) (% vol)	37,56 <sup>a</sup>	35,07 <sup>a</sup>	36,87 <sup>a</sup>
Kadar air pada titik layu permanen ( <i>Moisture content at permanent wilting point</i> ) (% vol)	34,29 <sup>a</sup>	20,96 <sup>c</sup>	26,60 <sup>b</sup>
Pori drainase ( <i>Drainage pore</i> ) (% vol)	14,63 <sup>a</sup>	7,26 <sup>b</sup>	5,25 <sup>c</sup>
Jumlah air tersedia ( <i>Available water capacity</i> ) (% vol)	3,27 <sup>c</sup>	14,12 <sup>a</sup>	12,38 <sup>b</sup>

Keterangan (*Remarks*) : Angka pada baris yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan (*Values in rows followed by the same letters are not significantly different at 5% level based on the Duncan's Multiple Range Test*)

Tabel (Table) 4. Rata-rata pertumbuhan dan perkembangan akar stek damar pada berbagai konsentrasi zat pengatur tumbuh (*The average growth and development of damar cuttings at several growth regulators*)

Parameter ( <i>Parameter</i> )	Zat pengatur tumbuh ( <i>Growth regulator</i> )					
	Kontrol ( <i>control</i> )	Rootone- F	IBA 100 ppm	IBA 200 ppm	IBA 500 ppm	IBA 1000 ppm
Persentase hidup ( <i>Survival percentage</i> ) (%)	93,89 <sup>a</sup>	90,00 <sup>a</sup>	96,67 <sup>a</sup>	87,78 <sup>a</sup>	90,56 <sup>a</sup>	87,22 <sup>a</sup>
Persentase tunas ( <i>Shoot percentage</i> ) (%)	41,88 <sup>a</sup>	38,33 <sup>a</sup>	43,33 <sup>a</sup>	46,25 <sup>a</sup>	35,00 <sup>a</sup>	37,22 <sup>a</sup>
Persentase akar ( <i>Root percentage</i> ) (%)	51,67 <sup>a</sup>	46,11 <sup>a</sup>	47,78 <sup>a</sup>	53,33 <sup>a</sup>	46,88 <sup>a</sup>	46,11 <sup>a</sup>
Persentase bertunas – berakar ( <i>Shoot-Root percentage</i> ) (%)	27,78 <sup>a</sup>	30,00 <sup>a</sup>	19,44 <sup>a</sup>	26,67 <sup>a</sup>	31,11 <sup>a</sup>	33,33 <sup>a</sup>
Panjang akar ( <i>Root length</i> ) (cm)	5,26 <sup>ab</sup>	5,19 <sup>ab</sup>	5,24 <sup>ab</sup>	6,40 <sup>a</sup>	3,93 <sup>b</sup>	4,37 <sup>b</sup>
Jumlah akar ( <i>Number of roots</i> ) (buah)	2,19 <sup>ab</sup>	1,93 <sup>ab</sup>	2,10 <sup>ab</sup>	2,69 <sup>a</sup>	2,25 <sup>ab</sup>	2,42 <sup>ab</sup>
Biomassa akar ( <i>Root biomass</i> ) (gram)	0,116 <sup>a</sup>	0,101 <sup>a</sup>	0,113 <sup>a</sup>	0,136 <sup>a</sup>	0,116 <sup>a</sup>	0,101 <sup>a</sup>

Keterangan (*Remarks*) : Angka pada baris yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% berdasarkan uji jarak berganda Duncan (*Values in rows followed by the same letters are not significantly different at 5% level based on the Duncan's Multiple Range Test*).

Hasil analisis fisik tanah (Tabel 3) menunjukkan bahwa media A3 memiliki *bulk density* (kerapatan lindak) yang ren-

dah, drainasi yang baik dan daya simpan air yang cukup, sehingga media tersebut sangat baik digunakan untuk media pera-

karan stek damar. Media A2 memiliki kerapatan lindak rendah, drainase baik daya simpan air cukup, namun kadar air pada titik layu permanen rendah. Media zeolit (A1) memiliki drainase yang baik, namun kemampuan untuk mempertahankan ketersediaan air dalam media sangat rendah.

Pemberian zat pengatur tumbuh IBA sampai konsentrasi 1000 ppm belum efektif terhadap persen hidup, persen bertunas, persen akar, jumlah akar, dan biomassa akar. Berdasarkan hasil uji lanjut terhadap faktor penambahan zat pengatur tumbuh (Tabel 4) diketahui bahwa penambahan zat pengatur tumbuh IBA 200 ppm menghasilkan panjang akar dan jumlah akar yang terbesar yaitu masing-masing sebesar 6,40 cm dan 2,69 buah.

## **B. Pembahasan**

Kondisi stek pucuk damar sampai berumur tiga bulan setelah tanam masih segar dengan warna daun yang masih hijau. Rata-rata persentase stek hidup, stek yang mampu bertunas, stek yang telah berakar dan stek damar yang sudah bertunas-berakar masing-masing sebesar 91,02%, 40,34%, 48,65% dan 28,06%. Keberhasilan pembentukan akar tersebut diantaranya sangat dipengaruhi oleh media perakaran yang digunakan, terutama sifat fisik medianya. Sifat fisik media perakaran sangat menentukan kemampuan penetrasi akar dalam tanah, retensi air, drainase, aerasi dan nutrisi tanaman. Sifat fisik tanah juga mempengaruhi sifat kimia dan biologi tanah (Hardjowigeno, 2003).

Dalam penelitian ini terlihat bahwa media campuran serbuk sabut kelapa dan sekam padi (2:1 v/v) (A3) merupakan media terbaik untuk perakaran stek damar dibandingkan dengan media campuran serbuk sabut kelapa dan arang sekam padi (2:1) (A2) maupun media zeolit (A1). Media A3 menghasilkan persentase stek hidup (94,72%) dan persentase stek berakar (67,22%) terbaik. Selain itu

persentase tunas (49,44%) dan jumlah akar (5,17 buah) yang dihasilkannya juga tinggi, walaupun secara statistik tidak berbeda nyata dengan yang dihasilkan media A2 (52,22 %; 5,12 buah). Tingginya persentase berakar stek damar dipengaruhi dan berhubungan dengan sifat fisik medianya. Media A3 memiliki kerapatan lindak rendah (0,68 g/cc), drainasi yang baik (58,85%) dan daya simpan air yang cukup (10,27 vol%). Kerapatan lindak merupakan petunjuk tingkat kepadatan tanah. Semakin padat suatu tanah, maka semakin tinggi kerapatan lindak yang berarti semakin sulit meneruskan air atau ditembus oleh akar (Hardjowigeno, 2003). Oleh karena itu kerapatan lindak erat kaitannya dengan porositas tanah yaitu kemampuan tanah dalam menyerap air. Semakin padat tanah berarti semakin sulit untuk menyerap air, maka porositas tanah semakin kecil. Dengan demikian media campuran serbuk sabut kelapa dan arang sekam padi (2:1 v/v) sangat baik digunakan untuk media perakaran stek damar karena memudahkan akar untuk tumbuh.

Media zeolite memiliki porositas tinggi (58,45%) dengan kerapatan lindak yang tinggi (1,1 g/cc). Dengan demikian media zeolite merupakan media yang lebih padat dibandingkan dengan media tanam lainnya, sehingga lebih sulit meneruskan air dan ditembus akar. Kondisi ini sangat berpengaruh terhadap proses translokasi air dan udara dalam proses metabolisme stek untuk pertumbuhan dan perkembangan akar stek. Media zeolite menghasilkan stek damar dengan tingkat persentase hidup (87,2%), persen bertunas (15 %), persen berakar (20,29%) dan jumlah akar (1,71) yang terkecil. Namun biomassa akarnya terbesar (0,13 gr/stek) dan persen bertunas dan berakarnya juga jauh lebih besar (55,83%).

Media zeolite memiliki drainase yang baik (14,63 %vol), namun kemampuan untuk mempertahankan ketersediaan air dalam media sangat rendah (3,27 %vol) dengan kadar air titik layu permanen yang tertinggi (34,29%). Kelemahan

inilah yang mengakibatkan keberhasilan stek pada media zeolite tidak sebaik pada media lain yang diuji.

Campuran media serbuk sabut kelapa dan arang sekam padi (2:1 v/v) memiliki tingkat kerapatan lindak rendah (0,75 g/cc), drainase baik (7,26% vol) dengan kadar air pada titik layu permanen rendah (20,96%), sehingga daya simpan air tinggi (14,11% vol). Titik layu permanen merupakan nilai lengas tanah pada keadaan tanaman mulai layu. Pada kondisi nilai lengas di bawah titik layu permanen, air tidak dapat diserap oleh akar tanaman dengan cepat sehingga tidak mampu mengimbangi laju transpirasi.

Oleh karena itu untuk media perakaran stek damar lebih membutuhkan porositas yang baik dengan ketersediaan air yang cukup. Menurut Hartman *et al.* (1997) media yang baik harus memiliki persyaratan antara lain mampu menjaga kelembaban, memiliki aerasi dan drainasi yang baik, tidak memiliki salinitas yang tinggi serta bebas dari hama dan penyakit.

Pemberian zat pengatur tumbuh dari golongan auksin sangat penting untuk menambah jumlah dan kualitas akar serta membentuk perakaran yang kompak (Macdonald, 1986). Pada penelitian ini penambahan zat pengatur tumbuh Root-one-F dan IBA pada stek damar belum dapat meningkatkan persentase hidup, persentase akar, persentase tunas, persentase tunas-akar serta biomasa akar. Namun penambahan zat pengatur tumbuh mampu meningkatkan jumlah dan panjang akar stek damar. Hal ini sejalan dengan pendapat Haissig (1982) dalam Aminah *et al.* (1995) yang menyatakan bahwa perlakuan IBA dapat meningkatkan kecepatan transportasi dan gerakan karbohidrat ke dasar stek, yang secara tidak langsung akan memacu terbentuknya perakaran stek.

Zat pengatur tumbuh yang optimal untuk pembentukan sistem perakaran stek damar adalah IBA 200 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi

tingkat konsentrasi IBA yang diberikan pada stek damar, maka akan semakin berkurang pertumbuhan dan perkembangan akarnya sehingga pemberian IBA dengan konsentrasi tinggi dapat menghambat pertumbuhan akar stek damar. Hartman *et al.* (1997) menyebutkan bahwa zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik bukan hara yang dalam jumlah tertentu aktif merangsang, menghambat, merusak pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pemberian zat pengatur tumbuh IBA dengan konsentrasi sebesar 200 ppm menghasilkan persentase stek berakar tanaman damar yang tertinggi walaupun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya. Lastini (1995) melaporkan bahwa stek *Shorea platyclados* dan *S. leprosula* yang diberi perlakuan IBA dengan konsentrasi nol (0) ppm, 50 ppm, 100 ppm, dan 200 ppm yang dikombinasikan dengan media tumbuh gambut, pasir, dan campuran pasir dengan tanah (1:1) pada kelembaban udara di bawah 90% menghasilkan persentase stek tumbuh sebesar 20% untuk *S. leprosula* dan 7,5% untuk *S. platyclados* pada media pasir dengan konsentrasi IBA 200 ppm.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

1. Teknik stek dapat diaplikasikan untuk perbanyak bibit damar (*Agathis loranthifolia* Salisb.).
2. Walaupun semua media yang diuji dapat menumbuhkan akar stek damar, namun media campuran serbuk sabut kelapa + sekam padi (2:1) menghasilkan stek berakar terbaik yaitu 67%, dengan panjang akar 5,17 cm, jumlah akar 2,62 per stek, dan biomassa akar kering 0,09 gram per stek.
3. Zat pengatur tumbuh hanya berpengaruh nyata pada panjang akar stek damar. Konsentrasi hormon tumbuh optimum untuk perakaran stek damar adalah IBA 200 ppm.

## B. Saran

Mengingat masih banyaknya stek-stek yang yang belum berakar namun masih hijau dan segar daunnya (masih berpotensi membentuk perakaran), maka untuk mengoptimalkan pembentukan akar stek perlu diuji lebih lanjut beberapa variasi perlakuan stimulasi akar seperti jenis, konsentrasi dan metode aplikasi hormon lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, H., J.McP. Dick, R.R.B. Leakey, J. Grace, dan R.I. Smith. 1995. Effect of indole butyric acid (IBA) on stem cuttings of *Shorea leprosula*. *Forest Ecology and Management* 72: 199 – 206.
- Hackett WP. 1988. Donor plant maturation and adventitious root formation. Dalam Davis D, B.E. Haissig, dan N. Sankhla (Editor). *Adventitious root formation in cuttings*. T. Dioscorides Press, Oregon.
- Haissig, B.E. 1982. Carbohydrate and amino acid concentrations during adventitious root primordium development in *Pinus banksiana* Lamb. cuttings. *Forest Science* 28: 813-821.
- Hardjowigeno, H.S. 2003. Ilmu tanah (cetakan kelima). Akademi Presindo, Jakarta
- Hartmann, H.T., D.E. Kester, F.T. Davies and R.L. Geneve. 1997. *Plant propagation: principles and practices* (edisi VI). Prentice Hall. Englewood Cliffs. New Jersey.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan berguna Indonesia (terjemahan). Jilid III. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Jakarta.
- Lastini, T. 1995. Studi pembiakan vegetatif stek pucuk *Shorea platyclados* dan *Shorea leprosula* Miq. dengan menggunakan zat pengatur tumbuh IBA pada berbagai perlakuan media [skripsi]. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Macdonald, B. 1986. *Practical woody plant propagation for nursery growers*. Volume I. Timber Press, Portland Oregon.
- Mattjik, A.A. dan Sumertajaya. 2006. Perancangan percobaan dengan aplikasi SAS dan MINITAB. Jilid I. IPB Press, Bogor.
- Nurhasybi dan D. Sudrajat. 2001. Informasi singkat benih: *Agathis loranthifolia* R.A. Salisbury. Indonesia Fores Seed Project. Bandung.
- Rochiman, K dan S. Harjadi. 1973. *Pembiakan vegetatif*. Departemen Agonomi Fakultas Pertanian IPB.Bogor.
- Sakai, C. dan Subiakto A. 2007. *Manajemen persemaian KOFFCO system*. Bogor: Kerjasama Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan - Komatsu-JICA. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam, Bogor.
- Salisbury, F.B. and C.W. Ross. 1995. *Fisiologi tumbuhan*. Volume 1, 2, 3. Terjemahan dari *Plant Physiology* (oleh Lukman, D.R. dan Sumaryono). ITB Press, Bandung.
- Steel, R.G.D and J.H. Torrie. 1993. *Prinsip dan prosedur statistika: suatu pendekatan biometrik*. Terjemahan dari: *Principles and procedure of statistic* (oleh Sumantri, B). Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Syamsuwida, D., A. Aminah dan A.R. Hidayat. 2007. Penyimpanan semai asal benih rekalsitran jenis *Agathis dammara*. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* 4 (3) : 135 – 142.
- Zobel, B. and J. Talbert. 1984. *Applied forest tree improvement*. Wave Land Press, Inc. Illinois. USA.