

## PENGARUH MIKORIZA, MEDIA TANAM DAN FASE TRANSPLANT TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT JELUTUNG (*Dyera costulata* (Miq.) Hook.f)

Ning Wikan Utami dan E. A. Widjaja

Peneliti di Pusat Penelitian Biologi  
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

### Abstract

*Dyera costulata*, usually called as jelutung is belonging into Apocynaceae family. This plant is a potential plant species that has good prospect, especially for timber and latex production. However the seedling grows slowly. The experiment was carried out in greenhouse, Treub Laboratory, Botani Division, Centre Research for Biology-LIPI, Bogor, using a Factorial Completely Randomized Design with tree main factors in five replications. The first factor is phase of transplant i.e. seedling with closed cotyledon, seedling with opened cotyledon, seedling with two first leaves. The second factor is growth medias i.e. soil, soil+compost (1:1), soil+husk of rice (1:1), soil+compost+ soil+husk of rice (1:1:1), compost+ soil+husk of rice (1:1). The third factor is mycorrhiza i.e. 0, 2, 4 and 6 g/pot The result showed that the transplant phase had significant effect on the seedling growth. The best of transplant phase is seedling with two leaves which has 100% survival, seedling height 8.57 cm and number of leaves 5.07 . Mycorrhiza treatment no significant effect on the seedling growth until 5 months after planting. Growth medias had significant effect at number of leaves. Therefore it is recommended the best media for seedling growth are are of soil+ soil+husk of rice (1:1) , or soil+compost + husk of rice = 1:1:1. There was no interaction effect of transplant phase, mycorrhiza and growth media.

**Key words:** jelutung (*Dyera costulata*), mycorrhiza, growth media, transplant phase.

### 1. PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Jelutung merupakan jenis pohon besar yang tumbuh di hutan dataran rendah maupun lahan-lahan basah, namun pada umumnya jelutung banyak dijumpai tumbuh di habitat lahan basah (rawa/gambut).<sup>14)</sup> Di alam jelutung ditemui secara sporadis, tersebar di daerah kering dalam hutan meranti dataran rendah dan daerah perbukitan yang tidak terlalu tinggi, yaitu sekitar 300 – 400 m dpl.<sup>20)</sup> Jelutung

dapat hidup di tanah laterit, alluvial, tanah berpasir, tanah liat atau tanah rawang.<sup>12)</sup> Tumbuhan ini tersebar secara alami di Thailand, Malaysia, Singapura, Sumatera dan Kalimantan.<sup>22)</sup>

*Dyera costulata* mempunyai nama daerah seperti labuwai, melabuai (Sumatera), pantung gunung, jelutung (Kalimantan). Di Malaysia disebut jelutung bukit, jelutung pipit, jelutung daun lebar, sedangkan di Thailand disebut teen-pet daeng.<sup>7, 12)</sup> Sedangkan nama perdagangannya adalah jelutung atau lightweight hardwood. Jelutung mempunyai

nilai ekonomi tinggi dan prospek yang cukup baik, terutama kayu dan getahnya. Kayu jelutung mempunyai ciri : gubal dan terasnya berwarna putih kekuningan, tekstur kayu sedikit halus, arah serat lurus, permukaan kayu licin agak mengkilap, termasuk kelas awet V.4<sup>14);4)</sup> Kayu jelutung banyak dimanfaatkan untuk industri kayu lapis, pensil,peti kemasan, kelom, papan gambar, langit-langit, papan dll.<sup>7)</sup> dan sebagai bahan terbaik untuk pensil.<sup>13,15)</sup> Salah satu P.T yang bergerak di bidang industri pensil mengambil bahan bakunya dari Jambi, Bengkulu dan Kalimantan Barat.<sup>3)</sup> Sampai tahun 1999 propinsi Jambi telah mampu memproduksi kayu jelutung sampai 25.000 m<sup>3</sup>. Getahnya merupakan bahan dasar untuk membuat permen karet.<sup>9)</sup> Getah jelutung mengandung 20% zat kaucuk dan 80% damar.<sup>7)</sup> Pasar ekspor kayu jelutung terutama Jepang, Taiwan dan Itali. Sedangkan ekspor getah jelutung terutama ke Jepang, Singapura dan Hongkong.<sup>4)</sup> Oleh karena itu pengembangan jenis pohon jelutung sangat disarankan, terutama dalam mengantisipasi keperluan akan kayu untuk industri domestik pada masa yang akan datang.<sup>17)</sup>

Pertumbuhan awal pada bibit jelutung tampak agak lambat, namun setelah system perakaran berkembang dengan baik, pertumbuhannya menjadi lebih cepat<sup>6)</sup>. Pertumbuhan awal jelutung yakni pada fase bibit diduga dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain umur (fase pertumbuhan semai) saat transplant dari pesemaian ke polibag, media tanam maupun efisiensi penyerapan hara oleh bibit. Mikoriza antara lain berfungsi untuk meningkatkan penyerapan unsur hara, meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan, serangan patogen akar, meningkatkan produksi hormon pertumbuhan serta menjamin terselenggaranya siklus hara.<sup>16)</sup> Pada mulanya mikoriza yang dikenal hanya dari tanaman lahan kering. Kemudian mikoriza di lahan rawa dan gambut diteliti dan temuan pertama adalah pada kayu

belangeran (*Shorea belangeran*). Mikoriza dapat diproduksi dalam bentuk kapsul atau tablet. Dengan memasukkan satu tablet pada tiap bibit tanaman dapat memacu pertumbuhan dua sampai tiga kali lebih baik daripada tanaman yang tidak ditulari.<sup>5)</sup> Data yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi dalam pembibitan jelutung yang selanjutnya dapat membantu dalam budidaya dan melestarikan keberadaan jenisnya.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempercepat dan meningkatkan kualitas pertumbuhan bibit jelutung dengan menentukan fase transplant yang tepat, pemberian mikoriza serta penggunaan media tumbuh yang cocok

## 2. METODOLOGI

Penelitian dilakukan di rumah kaca, laboratorium Treub, Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi-LIPI, Bogor, dimulai Maret sampai Agustus 2006. Bahan penelitian yang digunakan adalah semai jelutung hasil perkecambahan biji yang diperoleh dari kawasan hutan Berbak, Jambi. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 faktor. Faktor pertama adalah fase transplant terdiri dari 3 tahap pertumbuhan semai yakni semai dengan kotiledon belum terbuka (F1), semai dengan kotiledon terbuka (F2) dan semai dengan 2 daun pertama (F3). Faktor ke dua adalah media tanam yakni M0(tanah), M1(tanah+kompos=1:1), M2 ( t a n a h + s e k a m = 1 : 1 ) , M3(tanah+kompos+sekam = 1:1:1) dan M4(kompos+sekam = 1:1). Faktor ke tiga adalah pemberian mikoriza terdiri dari R0 (tanpa mikoriza), R1 (2g/pot), R2 (4g/pot) dan R3(6g/pot). Pemberian mikoriza dilakukan saat transplant semai dari bak perkecambahan ke polibag. Jenis mikoriza yang digunakan adalah

VAM Osakagas –LIPI yang diperoleh dari Pusat Penelitian Biotek-LIPI, Cibinong. Masing-masing perlakuan 5 ulangan. Untuk menjaga kesegaran tanaman dan kelembaban dilakukan penyiraman setiap hari. Pengamatan terhadap peubah pertumbuhan bibit (persentase hidup, tinggi bibit dan jumlah daun) dilakukan setiap minggu, dimulai pada 2 minggu setelah tanam (MST) sampai 20 MST. Pada akhir pengamatan dilakukan analisis unsur P pada bibit.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

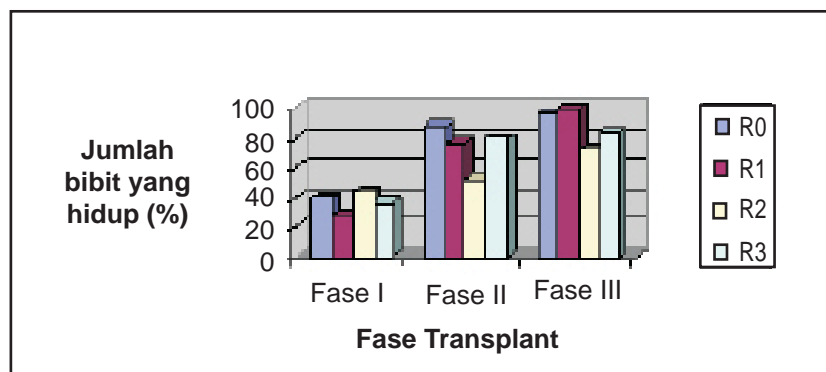
Pengamatan sampai 20 minggu setelah tanam tampak bahwa pertumbuhan bibit jelutung cukup bervariasi yakni beberapa semai pada fase transplant 1 sebagian masih ada yang kuncup (kotiledon belum terbuka) namun ada yang sudah berdaun 6 (Foto1), tingkat kematian bibit cukup tinggi terutama pada fase transplant I (semai yang masih kuncup)

#### Persentase hidup bibit

Pengamatan sampai 20 minggu menunjukkan bahwa persentase hidup tertinggi 100% diperoleh pada fase transplant III, kombinasi perlakuan media tanah (M0)

dengan maupun tanpa mikoriza (R0,R1, R2 dan R3) juga pada semua perlakuan media (M0, M1, M2, M3 dan M4) dengan pemberian mikoriza 2 gram/pot (R1). Media campuran kompos dan arang sekam (M4) menghasilkan persentase hidup terendah dibandingkan campuran media lain maupun kontrol (tanah) pada semua fase transplant. Persentase hidup bibit meningkat secara gradasi dari fase transplant I, II dan III pada semua perlakuan mikoriza (Gambar 1a) maupun media tanam. (Gambar 1b). Hal ini mengindikasikan bahwa semai dengan 2 daun (fase transplant III) mempunyai kemampuan adaptasi yang paling baik dibandingkan dengan fase I dan II. Semai dengan 2 daun sudah mempunyai perakaran cukup kuat dan mampu melakukan fotosintesa dengan sempurna sehingga tingkat keberhasilan hidup paling tinggi. Sebaliknya pada semai yang kotiledonnya belum terbuka (fase I) dan sudah terbuka (fase II), keduanya belum mempunyai daun dan perakarannya belum kuat sehingga perlu waktu untuk beradaptasi dan sebagian besar semai (60%) tidak bertahan hidup (mati). Peneliti lain melaporkan bahwa mortalitas bibit jelutung tertinggi (79%) pada perlakuan pemupukan NPK 10 g per tanaman pada umur 4 bulan setelah tanam dibandingkan dengan yang dipupuk 1g dan 5 g.<sup>2)</sup>

Gambar 1a. Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Fase Transplant Terhadap Presentase Hidup Bibit

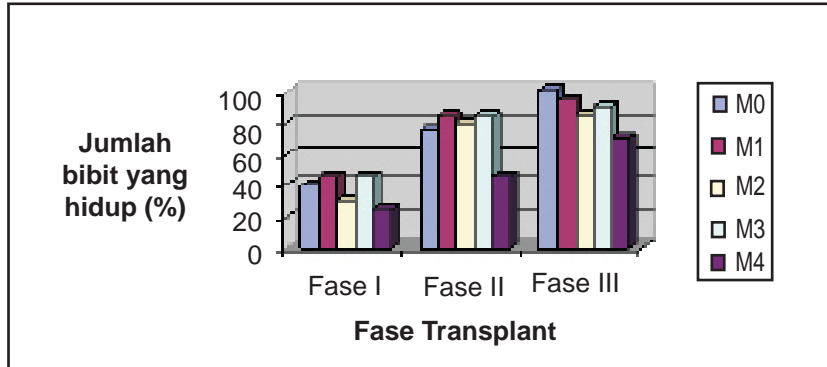


Keterangan :

R0 : tanpa mikoriza (kontrol)  
R1 : 2 g mikoriza/pot

R2 : 4 g mikoriza/pot  
R3 : 6 mikoriza/pot

Gambar 1b. Pengaruh Media Tumbuh dan Fase Transplant Terhadap Presentasi Hidup Bibit



Keterangan :

M0 : tanah (kontrol)

M1 : 2 g mikroza/pot

M2 : tanah + sekam (1 : 1)

M3 : tanah + kompos + sekam (1 : 1 : 1)

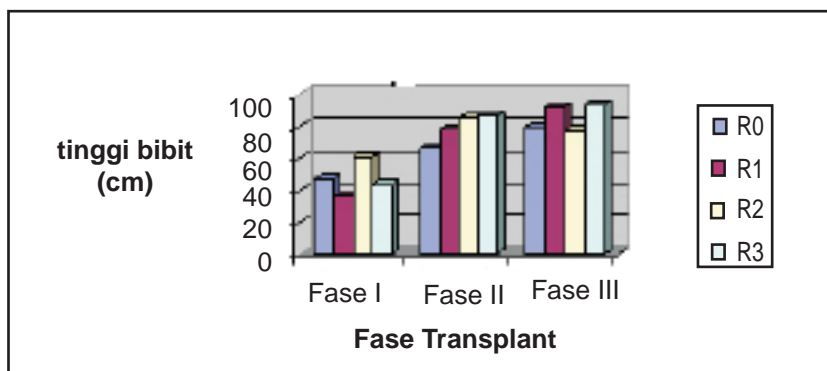
M4 : kompos + sekam (1 : 1)

#### Pertumbuhan bibit (tinggi dan jumlah daun)

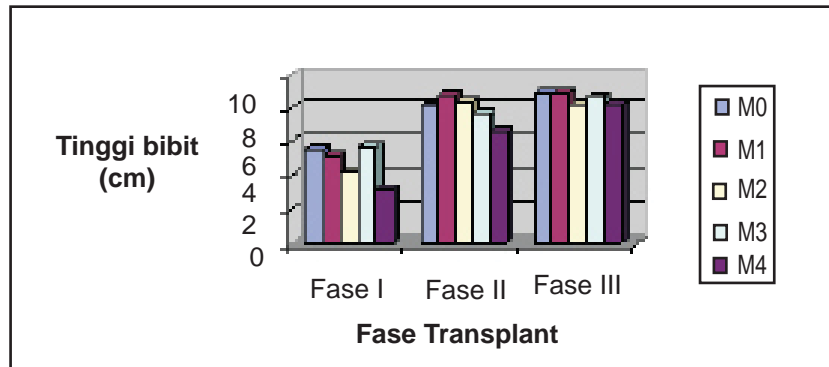
Secara umum teramati bahwa pertumbuhan bibit sampai 20 minggu setelah tanam pada fase transplant I lebih lambat dibandingkan fase II dan III baik pada perlakuan mikoriza maupun media tanam. Hal ini ditunjukkan pada parameter tinggi

bibit (Gambar 2a dan 3a) dan jumlah daun (Gambar 2b dan 3b) yang lebih rendah baik pada perlakuan mikoriza maupun media tanam. Pada fase transplant II tampak tinggi bibit meningkat secara gradasi seiring dengan bertambahnya dosis mikoriza yang diberikan. Pada fase II tampak bahwa tinggi bibit meningkat dari M0 ke M1 kemudian menurun secara gradasi dan terendah pada M4 (Gambar 2b).

Gambar 2a. Pengaruh Pemberian Mikoriza Terhadap Tinggi Bibit pada Berbagai Fase Transplant



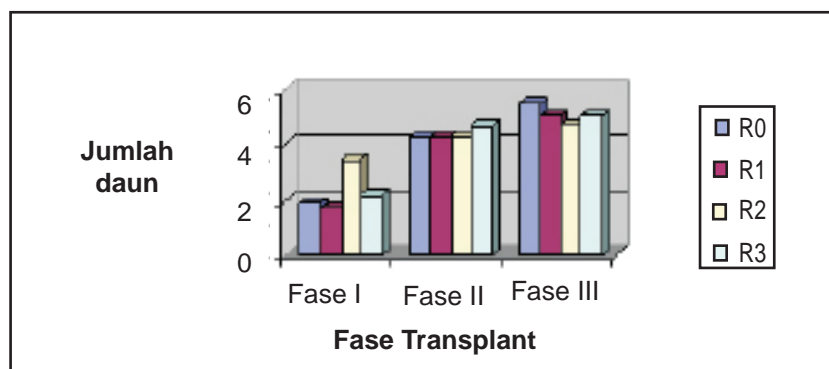
Gambar 2b. Pengaruh Media Tumbuhan Terhadap Tinggi Bibit Pada Berbagai Fase Transplant



Pada Gambar 3a dan 3b tampak pada fase transplant I memiliki jumlah daun lebih sedikit dibanding fase II dan III, hal ini disebabkan antara lain beberapa semai sampai umur 20 minggu masih ada yang kotiledonnya belum terbuka. Fase I teramati jumlah daun terbanyak pada perlakuan mikoriza 4 gram/pot (R2). Fase transplant II, dengan maupun tanpa mikoriza tampak jumlah daun relatif sama yakni berkisar 4,26-4,66 sedangkan pada fase III jumlah daun

terbanyak pada perlakuan media tanah saja (M0). Pada semua fase transplant tampak bahwa media tanah+kompos+sekam (M3) menghasilkan jumlah daun paling banyak dibandingkan media lain (Gambar 3b). Pada fase transplant I dan II teramati bahwa pada media M0 memiliki jumlah daun terendah dibandingkan perlakuan media lain, namun pada fase III jumlah daun hampir sama dengan media lain.

Gambar 3a. Pengaruh Pemberian Mikoriza Terhadap Jumlah Daun Pada Berbagai Fase Transplant



Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian mikoriza sampai dosis 6 g/pot tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit dan jumlah daun, hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan bibit jelutung sampai 20 minggu setelah tanam kurang responsif

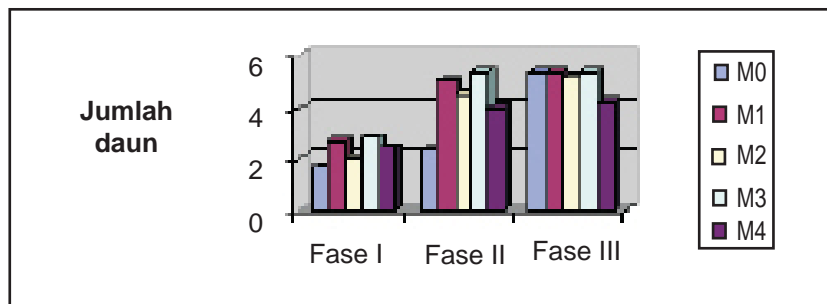
terhadap pemberian mikoriza. Namun ada kecenderungan bahwa mikoriza dosis 4 g/pot relatif lebih baik dibandingkan dosis lain, hal ini tampak pada angka tinggi bibit dan jumlah daun yang cenderung lebih tinggi. Pemberian mikoriza 4g/pot pada

media tanah menghasilkan ukuran bibit *Picrasma javanica* yang nyata lebih tinggi dibandingkan tanpa mikoriza.<sup>18)</sup> Prinsip kerja dari mikoriza ini adalah menginfeksi sistem perakaran tanaman inang, memproduksi jalinan hifa secara intensif sehingga tanaman yang mengandung mikoriza tersebut akan mampu meningkatkan kapasitas dalam penyerapan unsur hara.<sup>11)</sup> Mikoriza memiliki potensi yang sangat besar untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dan memperbaiki agregasi tanah.<sup>8)</sup>

hara lebih banyak dan dapat meningkatkan pertumbuhan bibit (Foto 1 dan 2). Dilaporkan bahwa media tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit jelutung umur 7 bulan, media campuran sabut kelapa+tanah hutan=3:1 menghasilkan pertumbuhan tinggi, jumlah daun, berat kering akar lebih tinggi dibandingkan media lain.<sup>1)</sup>

Hasil pengukuran pH pada media tanam berkisar antara 5,43 – 6,67. M0 (Media tanah) dan M4 (kompos+sekam) memiliki pH cenderung lebih tinggi yakni berturut-

Gambar 3b. Pengaruh Media Tumbuhan Terhadap Jumlah Daun Pada Berbagai Fase Transplant



Fase transplant berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit dan jumlah daun, fase transplant II (kotiledon membuka) dan III (semai dengan 2 daun) lebih baik dibandingkan fase transplant I (kuncup). Hasil ini dapat diterima karena dengan semakin bertambahnya umur bibit maka pertumbuhan perakaran semakin baik sehingga penyerapan hara juga cenderung lebih efektif dan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit. Media tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tetapi tidak berpengaruh terhadap tinggi bibit. Media tanam tanah+sekam+kompos (M3) dan media tanah+sekam (M1) cenderung lebih baik dibandingkan perlakuan media lain. Secara umum pertumbuhan perakaran pada media M3 tampak lebih baik dan menyebar sehingga kesempatan untuk menyerap

turut 6,67 dan 6,65; sedangkan media M1, M2 dan M3 cenderung sedikit bersifat asam yaitu memiliki pH 5,3 – 5,7. Pada penelitian sebelumnya dilaporkan bahwa perkecambahan jelutung lebih menyukai media yang bersifat agak asam<sup>21)</sup>. Jelutung tumbuh baik pada tanah-tanah organosol dang glei humus, podsolik dan alluvial, sangat masam sampai masam bahkan pada kondisi yang drainasenya jelek<sup>10)</sup>

Pada umumnya pemberian mikoriza pada media tanam akan meningkatkan penyerapan unsur hara khususnya unsur P (Phospor) pada tanaman. Untuk itu dilakukan pemeriksaan unsur P total pada semai dengan media terpilih yakni M3 (Tanah+sekam+kompos=1:1:1) dibandingkan M0 (tanah) pada fase transplant I, II dan III. Hasil analisa unsur P disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Pengaruh fase transplant, pemberian mikoriza dan media tanam terhadap pertumbuhan tinggi dan jumlah daun bibit jelutung

	Perlakuan	Tinggi bibit (cm)	Jumlah daun
Fase transplant	I (semai dengan kotiledon tertutup)	4,73 b	2,32 b
	II (semai dengan kotiledon terbuka)	7,88 a	4,36 a
	III (semai dengan 2 daun pertama)	8,57 a	5,07 a
Dosis mikoriza	R0 : 0 g	6,44 a	3,87 a
	R1 : 2 g	6,91 a	3,69 a
	R2 : 4 g	7,44 a	4,13 a
	R3 : 6 g	7,42 a	3,97 a
Media tanam	M0 : Tanah	7,49 a	3,1 bc
	M1 : tanah + sekam (1 : 1)	7,59 a	4,33 ab
	M2 : tanah + kompos (1 : 1)	6,88 a	3,89 abc
	M3 : tanah + sekam + kompos (1:1:1)	7,33 a	4,5 a
	M4 : kompos + sekam (1 : 1)	6,67 a	3,53 bc

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%

Tabel 2. Hasil analisa unsur P pada semai jelutung umur 20 minggu

Perlakuan			Unsur P. total (ppm)
Fase transplant	Media tanam	Dosis mikoriza (g/pot)	
I	Tanah + kompos + sekam = 1 : 1 : 1	0	35,528
		2	28,427
		4	19,655
		6	10,081
	Tanah	0	29,536
		2	33,425
		4	14,529
		6	95,655
II	Tanah + kompos + sekam = 1 : 1 : 1	0	34,255
		2	20,718
		4	19,505
		6	20,722
	Tanah	0	10,588
		2	35,145
		4	19,275
		6	25,588
III	Tanah + kompos + sekam = 1 : 1 : 1	0	36,212
		2	19,323
		4	16,935
		6	13,371
	Tanah	0	9,852
		2	38,257
		4	27,729
		6	13,371

Sumber : Laboratorium Pasca Panen Pertanian, Cimanggu, Bogor

Hasil analisa unsur P sangat bervariasi, secara umum tampak pada fase transplant I, II dan III bahwa kandungan unsur P ada kecenderungan semakin menurun baik pada media tanah saja maupun media campuran tanah+kompos+sekam. Hasil ini tidak sesuai dengan analisa statistik dimana pada pertumbuhan bibit meningkat secara gradasi dari fase I, II dan III. Kenyataan ini menunjukkan bahwa perbedaan yang nyata pada pertumbuhan memang disebabkan oleh fase transplant dan bukan karena pemberian mikoriza. Pada Tabel 2 dapat diamati bahwa pada media campuran tanah+kompos+sekam, semakin tinggi dosis mikoriza yang diberikan ada kecenderungan kandungan unsur P semakin menurun. Sebaliknya pada media tanah tampak bahwa ada kecenderungan kenaikan unsur P dengan bertambahnya dosis mikoriza. Mikoriza berperan dalam melarutkan P dan membantu penyerapan hara P oleh tanaman. Selain itu, tanaman yang bermikoriza umumnya juga lebih tahan terhadap kekeringan.<sup>4)</sup> Kenyataan ini mendukung hasil analisa statistik (Tabel. 1)

Semai umur 20 minggu, media tanah+kompos+mikoriza 69, fase I,II,III dari kiri (ke kanan).



Foto 1



Foto 2

Semai umur 20 minggu, media tanah+kompos+mikoriza 0,2,4 dan 6 g (dari kiri ke kanan).

yang mengindikasikan bahwa pertumbuhan bibit jelutong kurang responsif terhadap pemberian mikoriza. Namun demikian pemberian mikoriza 4 g/pot menghasilkan pertumbuhan tinggi dan jumlah daun cenderung lebih baik dibandingkan kontrol dan perlakuan lain.

#### 4. KESIMPULAN & SARAN

Pertumbuhan bibit jelutong sampai umur 20 minggu dipengaruhi secara nyata oleh fase transplant dan media tanam tetapi tidak dipengaruhi oleh pemberian mikoriza. Fase transplant terbaik adalah semai dengan 2 daun pertama dan media tanam terbaik adalah campuran tanah+kompos+sekam =1:1:1. Persentase hidup bibit meningkat secara gradasi dengan meningkatnya fase transplant. Untuk menghindari terjadinya kematian bibit disarankan semai dipindah ke polibag pada saat semai telah berdaun 2.



## DAFTAR PUSTAKA

1. Aminah,H., 2002. Effects of potting media and watering frequencies on the growth of *Dyera costulata* (Jelutung). *The Malaysian Forester*. Vol 65(1):22-27.
2. Aminah,H. dan Lokmal,N., 2002. Effect of Fertilizer Treatment on Growth of *Dyera costulata* Stock Plants and rooting ability of Their Stem Cuttings.*Journal of Tropical Forest Science* 14(3): 412-420
3. Anonim, 1992. Pengalaman Pembangunan Hutan Tanaman Industri jenis jelutung (*Dyera costulata*) di Jambi. *Proceedings Seminar dan Temulapang Pembangunan HTI Wilayah Sumatera, Palembang*, 29-31 Oktober 1992. Balai Tehnolog Reboisasi Benakat, Palembang: 139-144
4. Anonim,1999. *Jenis lokal yang menjanjikan*. Newsletter. Jaringan kerja Litbang Terpadu HTI patungan lingkup Inhutani I. No 6: 2-5
5. Anonim,2006. Kesulitan Rehabilitasi Lahan Kritis dan Gambut Bisa Diatasi <http://www.kompas.com/kompas-cetak/03/08/06/daerah/473597.htm> ( 22 Juli 2008)
6. Boer, E., 2001. *Dyera Hook.f.* In: Boer.E and A.B. Ella (Eds.). *Plants Producing Exudates*, pp. 65-69. Plant Resources of South Asia 18. PROSEA,Bogor,Indonesia.
7. Burkill,I.H.1966. *A Dictionary of the Economic Products of the Malay Peninsula. Government of the straits settlements and Federated Malay States*. Crown Agents for the colonies,4 Millbank, Kondon,S.W.(1):876-883
8. Delvian,2006. Peranan Ekologi dan Agronomi Cendawan Mikoriza Aebuskula *Jurnall USU Respository*.
9. Hamzah, Z. 1992. Jelutung (unpublished manuscript)
10. Kapisa,N., 1998. Teknik Budidaya Jelutung (*Dyera spp.*). *Prosiding ekspose hasil – hasil penelitian. Balai Penelitian Kehutanan Pematang Siantar. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan.* : 26-30
11. La An, 2007. Mikoriza. <http://mbojo.wordpress.com/2007/03/16/mikoriza> ( 22 Juli 2008)
12. Lemmens,R.H.M.J.,I.Soerinegara, and W.C. Wong (eds.) 1995. Plant Resources of South Asia. Timber trees: Minor commercial timbers No.5 (2): 225-230. of South Asia Prosea Bogor.
13. Mandang, Y.I. 1996. Pencarian pengganti kayu jelutung (*Dyera spp*) untuk bahan baku batang pensil. *Buletin Penelitian Hasil Hutan* 16(6): 211-230
14. Martamijaya, A., I. Kartasujana., K. Kadir dan S.A Prawira1981. *Atlas Kayu Indonesia Jilid I*.Direktorat Jendral Kehutanan, Jakarta: 47-51.
15. Noorwati, 2002. *Jelutung. A Manual For Forest Plantation Establishment* ini Malaysia Malayan Forest Records 45: 165-171
16. Prameswari, D. 2005. Peranan mikoriza terhadap Pertumbuhan *Shorea javanica* K & V. *Warta Pusat Litbang Hutan dan Pelestarian Alam. Vol.II* (2): 8-9
17. Pratiwi,2000. Potensi dan Prospek Pengembangan Pohon Jelutung untuk HutanTanaman. *Buletin Kehutanan dan Perkebunan* 1(2):111-117

18. Purbasari, K., 2007. Respon Pertumbuhan Bibit *Picrasma javanica* Terhadap Pemberian Mikoriza pada Berbagai Media Tanam. *Laporan Praktek Kerja Lapangan*. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan alam. Universitas sebelas Maret Surakarta. 28 p
20. Sunarno, B. 1995. Jelutung (*Dyera costulata* (Miq.) Hook.f.). Dalam Sutarno, H., R.E. Nasution. Dan E.I. Sudijoprpto (eds.). *Pohon Kehidupan. Seri Pengembangan Sumberdaya Nabati Asia Tenggara. Prosea Indonesia*, Bogor. 50- 56.
21. Utami, N.W., E.A. Widjaja dan A. Hidayat. 2007. Aplikasi media tumbuh dan Perendaman Biji Pada Perkecambahan Jelutung (*Dyera costulata* (Miq.) Hook.f). *Berita Biologi* 8 (4): 291 – 298
22. Whitmore, T.C. dan I.G.M. Tantra, 1986. The Flora of Indonesia. *Check List for Sumatera. Forest Research and Development Centre*, Bogor.