

KEMAMPUAN GRAFTING DAN PERTUMBUHAN SEMAI CENDANA (*Santalum album* L.) PADA BEBERAPA TUMBUHAN LEGUM BERKAYU SEBAGAI INANG.

**Oleh :
Suyitno AL., Surachman dan Paidi**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menjajagi beberapa jenis tumbuhan legum berkayu untuk digunakan sebagai inang cendana. Jenis tumbuhan legum yang digunakan adalah glereside, sengon, secang dan lamtoro. Tingkat kecocokan sebagai tumbuhan inang diukur dari keberhasilan pembentukan grafting (penetrasi hauroria) akar semai cendana pada akar inang dan penampilan pertumbuhannya.

Penelitian dilakukan dengan rancangan acak lengkap. Semai cendana umur 1,5 – 2 bulan yang telah diseleksi homogenitasnya menurut umur, tinggi, jumlah dan warna daun semai, ditanam ke dalam polibag yang telah ditanami tumbuhan inang dua minggu sebelumnya. Pada tiap kelompok percobaan menggunakan ulangan sebanyak 20 buah. Pengamatan dilakukan terhadap pembentukan grafting akar semai cendana pada akar inang, laju pertumbuhan semai cendana, dilihat dari pertambahan tinggi, jumlah daun dan pencapaian berat kering semai cendananya. Pengamatan pembentukan grafting dilakukan tiap bulan dengan masing-masing 4 sampel tanaman, selama 4 bulan masa penumbuhan asosiasi cendana – inang. Data grafting dianalisis dengan persentase, dan analisis varian untuk melihat ada tidaknya efek jenis inang terhadap pertumbuhan semai cendananya.

Dari hasil analisis ditemukan fakta bahwa tidak semua jenis legum berkayu cocok digunakan sebagai inang semai cendana. Glereside terbukti kurang cocok sebagai inang semai cendana, terbukti dari kurang berhasilnya pembentukan grafting akarnya, sehingga pertumbuhan semainya lebih lambat. Pembentukan grafting akar cendana cukup berhasil pada penggunaan inang sengon, secang dan lamtoro dan mampu mendukung laju pertumbuhan semainya, terbukti dari pencapaian berat kering semai cendana yang secara signifikan lebih besar dibanding semai yang berinang glereside. Dari penampilan visualnya, semai cendana dapat tumbuh dengan batang lebih besar dan kokoh, daun hijau segar dan berukuran lebih besar pada penggunaan sengon dan lamtoro sebagai inang.

I. PENDAHULUAN

Cendana merupakan tanaman semi parasit sehingga hidupnya ditopang oleh keberadaan tanaman lain (inang). Karenanya budidaya cendana lazimnya ditanam bersama tanaman lain sebagai inangnya, mulai dari saat penumbuhan semai. Dilaporkan terdapat lebih dari 252 jenis tanaman yang dapat berperan sebagai hospes, terdiri dari 64 macam familia, sebagian besar dari golongan tumbuhan dikotil yang akarnya berkayu dan berair. Namun kebanyakan Angiospermae yang semiparasit akar memiliki tingkat keparasitan yang bervariasi.

Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan serangan haustoria akar cendana, yaitu meliputi kecocokannya dengan sifat akar inang, kondisi fisik tanah, drainase, tingkat kekerasan akar dan kandungan air akar host plant dan kesesuaian kedalaman akar dengan akar cendana. Namun ternyata cendana menunjukkan kemampuannya yang secara selektif memilih host plant (Barber dalam Rao, 1911:165).

Pada areal tegaan cendana terdapat berbagai macam tumbuhan yang lain, termasuk beberapa jenis tumbuhan legum. Tumbuhan legum memiliki keunggulan sifat yakni kemampuan mensuplai N yang baik karena tumbuhan ini bersimbion dengan bakteri pengikat zat lemas. Karena itu tumbuhan legum sering dimanfaatkan sebagai pupuk hijau, karena disamping daunnya yang gugur menjadi sumber pupuk organik yang berkadar N tinggi, juga dimungkinkan memberi sumbangan N tanah oleh proses perembesan bintil akarnya.

Dalam kaitan budidaya cendana, tumbuhan legum sangat menguntungkan untuk digunakan sebagai inang sebab di samping kemampuannya mensuplai zat lemas, merupakan tumbuhan menahun (pohon) yang dapat menjadi inang tetap, juga menjadi sumber pupuk organik bagi lingkungan di sekitarnya. Namun apakah sembarang jenis tumbuhan legum berkayu memang cocok sebagai inang cendana adalah permasalahan yang masih perlu mendapat kejelasan. karena itu akan diteliti bagaimana potensi

beberapa tumbuhan legum berkayu sebagai inang cendana. Sebagai langkah awal, tumbuhan legum yang akan diteliti terbatas pada glereside (*Gleresidea sepium*), lamtoro (*Leucaena glauca*) dan secang (*Caesalpinia sappan*) dan sengon (*Albizia* sp). Potensi ini dapat dilihat dari seberapa intensitas terbentuknya grafting akar dan kontribusinya terhadap laju pertumbuhan semai cendananya.

Cendana merupakan tanaman semiparasit yang hidupnya sangat tergantung dari keberadaan tanaman lain sebagai inang ("host plant"). Bila tidak mendapat inang yang sesuai maka daun tajuk hanya sedikit, kecil, kekuningan atau bahkan klorosis (Hamzah, 1976; Surachman, 1989). Karenanya budidaya cendana lazimnya ditanam bersama tanaman lain sebagai inangnya, mulai saat penumbuhan semai.

Menurut Sipayung (Wuryadi dkk, 1992, 7) terdapat lebih dari 252 jenis tanaman yang dapat berperan sebagai inang, terdiri dari 64 macam familia, sebagian besar dari golongan tumbuhan dikotil yang akarnya berkayu dan berair. Menurut Wilson dan Loomis (1962: 94), kebanyakan Angiospermae yang semiparasit akar memiliki tingkat keparasitan yang bervariasi. Serangan haustoria akar cendana dipengaruhi oleh kecocokannya dengan sifat akar inang, kondisi fisik tanah, drainase, tingkat kekerasan akar dan kandungan air akar host plan (Rao 1911) dan kesesuaian kedalaman akar dengan akar cendana (Djoko Marsono dan Surachman, 1987: 9). Penelitian Barber (Rao, 1911:165) berkesimpulan bahwa cendana menunjukkan kemampuan selektif yang nyata dalam memilih inang.

Sebagai bentuk asosiasi parasitisme, keberhasilan akar cendana menyerang akar tumbuhan inang dipengaruhi oleh kesesuaian sifat antara cendana dengan inang. Selain kesesuaian sifat dan kedalaman sistem perakarannya, interaksi antar tumbuhan juga ditentukan oleh kecocokan sifat biokimianya. Setiap tumbuhan menghasilkan zat kimia tertentu yang menentukan sifat interaksinya terhadap tumbuhan lain.

Dalam satu komunitas, terjadi saling hubungan atau interaksi antar individu atau antar spesies. Salah satu bentuk interaksi adalah interaksi biokimia atau koaksi kimia interspesifik (Taschler dalam putnam dan Tang, 1986). Interaksi ini timbul karena tumbuhan saling melepaskan zat-zat kimia yang dihasilkan ke lingkungannya (Stowe and Kill, 1983). Hadirnya zat alelopat di lingkungan dapat terjadi melalui dekomposisi serasah, air cucian dari tajuk atau batang, volatilisasi minyak menguap atau eksudat akar.

Secara umum zat kimia tumbuhan disebut zat alelokimia. Sifat interaksi kimia yang ditimbulkan dapat bersifat intraspesifik dan interspesifik, netral, menekan spesies tertentu atau merangsang species yang lain (Putnam dan Tang, 1986). Tumbuhan tertentu dapat menghasilkan zat alelokimia tertentu yang sifatnya menekan atau menghambat pertumbuhan tumbuhan lainnya. Taschler (Putnam and Tang, 1986) alelopati menyebutnya sebagai interaksi sebagai koaksi kimia interspesifik. Interaksi koaksi kimia dapat mendasari tingkat kecocokan atau pemilihan tumbuhan parasit terhadap tumbuhan lain yang dijadikan inangnya.

Bentuk interaksi atau asosiasi dalam komunitas tumbuhan seperti kompetisi, mutualistis ataupun parasitisme terkait dengan interaksi biokimia dari tumbuhan yang saling berinteraksi. Menurut Stowe and Kill (1983), dihasilkannya zat alelopatik digunakan untuk memenangkan dalam kompetisinya dengan individu atau populasi lain yang ada disekitarnya. Zat-zat kimia tertentu yang dihasilkan ada yang digunakan sebagai pertahanan atau melindungi diri dari ancaman predator atau organisme parasit. Dalam kaitan interaksi ini, tumbuhan yang satu mungkin menjadi diuntungkan, netral atau dirugikan oleh tumbuhan yang lain. Beberapa jenis tumbuhan legum berkayu (perennial) dilaporkan memiliki daya alelopati terhadap tumbuhan lain, antara lain Eucaliptus, Gleresidea, Leucaena dan Albizia (Rice, 1981; Putnam and Tang, 1986; Chou, 1986: 2 dan Lovett, 1986: 2). Karakteristika biokimia tanaman seperti itu akan turut menentukan tingkat kecocokan tumbuhan tersebut sebagai inang semai cendana.

Tumbuhan legum sangat besar potensinya sebagai pupuk organik karena kemampuannya mengikat N_2 atmosfer secara simbiotik dengan bakteri bintil akar (Rhizobium). Dalam tahap awal simbiosis, bakteri bintil menggunakan 30 - 50 % nitrogen yang difiksasinya. Sedangkan tahap selanjutnya, bintil akar akan memberikan 80 - 90 % nitrogen hasil fiksasinya kepada inang. Unsur N merupakan unsur makro yang sangat esensial mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Nitrogen sebagai unsur penyusun protein, enzim dan juga klorofil yang sangat vital peranannya dalam berbagai aktivitas fisiologi tanaman. Wuryadi dkk (1992 :24-26) melaporkan bahwa tumbuhan legum kacang panjang, kacang tolo dan kacang tanah dapat menjadi inang yang cukup baik bagi semai cendana, terbukti dari terbentuknya grafting dan meningkatkan pertumbuhan semai cendana, namun intensitas atau jumlah grafting yang terbentuk bervariasi pada ketiga kacang-kacangan tersebut. Grafting pada tumbuhan kacang tanah lebih baik dibanding dengan kacang panjang dan kacang tolo, namun tidak diikuti dengan tingkat pertumbuhan yang lebih baik.

Tumbuhan legum dapat menjadi sumber N yang baik karena bersimbiosis dengan bakteri pengikat zat lemas. Selain itu, tumbuhan legum juga menjadi tanaman pelindung yang ekologis sebagai sumber pupuk organik bagi lingkungannya. Untuk menumbuhkan semai cendana mutlak dibutuhkan kehadiran inang. Melihat potensi tumbuhan legum yang kaya unsur N maka diharapkan tumbuhan ini dapat dikembangkan sebagai tumbuhan inang. Namun demikian karena sifat kimiawi antar tumbuhan legum berkayu berbeda-beda, maka perlu dikaji apakah tumbuhan legum memang cocok digunakan sebagai inang bagi cendana. Diduga ada perbedaan kemampuan grafting dan kontribusinya terhadap pertumbuhan semai cendana antara glereside (*Gleresidea sepium*), lamtoro (*Leucaena glauca*), secang (*Caesalpinia sappan*) dan sengon (*Albizia* sp). Permasalahannya adalah bagaimana intensitas pembentukan grafting akar dan kontribusinya terhadap pertumbuhan semai cendana dari tumbuhan

inang glereside, lamtoro dan secang dan sengon. Tujuannya adalah untuk mengetahui intensitas pembentukan grafting akar cendana pada ke empat tumbuhan inang tersebut dan seberapa kontribusinya terhadap pertumbuhan semainya. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menambah informasi tentang tingkat kecocokan ke empat tumbuhan legum sebagai inang cendana, dalam mendukung budidaya cendana.

II. METODE PENELITIAN

1. Bahan Penelitian

Bahan atau objek penelitian adalah sejumlah semai cendana yang telah diseleksi homogenitasnya menurut umur, tinggi, jumlah dan warna daun semainya.

2. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilakukan di Green House atau kebun percobaan Jurdik. Biologi FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, selama \pm 5 bulan.

3. Variabel Penelitian

Variabel bebas: Jenis inang (glereside; lamtoro; sengon ; secang)

Variabel tergantung : a. Jumlah grafting yang terbentuk
b. Pertumbuhan semai cendana

4. Disain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan acak lengkap. Variabel bebas yang dilihat adalah jenis tumbuhan legum sebagai inang, dan variabel tergayutnya berupa intensitas grafting dan pertumbuhan semai cendana. Dari empat unit perlakuan menurut jenis inang, masing-masing dilakukan dengan 15 ulangan. Respons semai cendana terhadap inang dilihat dari terbentuk tidaknya grafting akar cendana pada akar tumbuhan inang dan laju pertumbuhannya, dibandingkan dengan pertumbuhan semai cendana tanpa inang (sebagai kontrol). Pertumbuhan semai diukur dari pencapaian biomasa basah dan kering totalnya.

5. Instrumen / Alat dan bahan

a. Bahan Penelitian

- 1) Obyek yang digunakan
 - a) Semai cendana : dari hasil persemaian.
 - b) Tanaman inang, digunakan Glereside, Lamtoro, Sengon dan Secang
- 2) Polibag 30x 40 cm, untuk penanaman cendana dengan atau tanpa inang.
- 3) Kompos, sebagai campuran untuk media tumbuh

b. Alat Penelitian : Timbangan, Oven, Meteran

6. Prosedur Eksperimen

- a. Membuat semaian cendana dan tumbuhan inang dengan bak-bak plastik berisi media pasir-tanah-kompos (1: 1: 1).
- b. Menyiapkan media tanam dalam polibag (30 x 40 cm) yang diisi sekam-tanah - kompos = 1 : 1 : 1 (berat lk 5 kg). Jumlah polibag yang disiapkan sebanyak 4 (4 jenis inang) x 20 (ulangan) = 80 buah.
- c. Menanam tumbuhan inang pada media yang telah disiapkan
- d. Menyatukan semai cendana (lk umur 1-1,5 bulan) dengan inang dalam satu polibag
 - a. Semai cendana - Gleresidea
 - b. Semai cendama - Leucauna
 - c. Semai cendana - Albizia
 - d. Semai cendana - Secang
- d. Aklimatisasi selama 0,5 bulan (semai cendana umur 2 bulan), kemudian dilakukan pengamatan selama 4 bulan, mulai awal penyatuan sampai bulan V pada masa penumbuhan dalam asosiasi cendana - inang. Pengamatan grafting dilakukan setiap bulan, dari awal penyatuan (bulan I) sampai bulan ke V (5 kali pengamatan), masing-masing dengan 4 sampel tanaman. Pengukuran tinggi dan jumlah daun dilakukan tiap 2 minggu, sedangkan biomasa keringnya diukur tiap dua bulan (umur 2; 4 ; 6 bulan).

7. Metode Pengumpulan Data

Pada akhir percobaan, tanaman cendana dan inang dipanen dan dilakukan pengukuran terhadap parameter yang telah ditetapkan.

a. Penghitungan Jumlah grafting :

Setelah tanaman dibersihkan dari tanah media tumbuhnya, dilakukan penghitungan terhadap jumlah grafting fungsional pada akar gleresidea, sengon, secang dan lamtoro.

b. Pengukuran berat kering total

Tanaman dipotong-potong, dipisahkan bagian akar, dan pucuknya, kemudian dimasukkan dalam amplop, dan dikeringkan dengan low incubator pada suhu 80°C hingga beratnya konstan. Timbang berat kering akar (BKA), pucuk (BKS) dan total (BKT)-nya.

8. Analisis data

Pengukuran terbentuknya grafting akar cendana pada akar ke empat jenis inang dinyatakan dalam bentuk jumlah dan dihitung rata-ratanya. Selain itu juga akan dilihat ada tidaknya perbedaan efek jenis inang terhadap pertumbuhan semai cendana dengan analisis varian satu arah, dilanjutkan dengan uji DMRT.

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

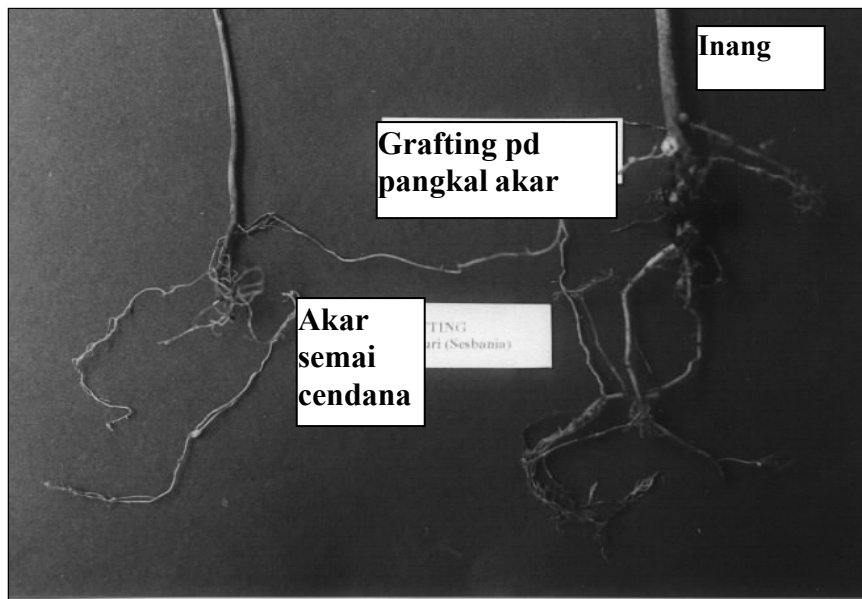
A. Pembentukan grafting akar

Pada awal penanaman bersama inang, dilakukan pengukuran tinggi dan jumlah daun semai cendana dan inang. Pengamatan grafting dilakukan tiap bulan, dan hasilnya seperti tertuang dalam tabel berikut.

Tabel 1. Rata-rata jumlah grafting akar cendana terbentuk pada akar inang

Jenis inang	Bulan ke				
	1	2	3	4	5
Gleresidea	0	0	0	0.25	0.25
Sengon	0	0	0	0.75	6.25
Lamtoro	0	0	0	0.25	4.75
Secang	0	0	0	0.50	4.75

Pembentukan grafting mulai terjadi pada bulan ke 4 sejak semai cendana disatukan dengan inang. Pembentukan grafting dalam frekuensi paling sedikit terjadi dengan inang gleresidea, yang hanya mencapai 0,25. Pembentukan grafting paling intensif pembentukannya adalah pada inang sengon, yang mencapai 6,25. Semai cendana juga berhasil cukup baik dalam membentuk grafting akar dengan akar lamtoro dan secang sebagai inang.



Gambar 1 : Struktur akar semai cendana dan grafting pada akar inang

Keberhasilan grafting tampak terkait erat dengan penampilan pertumbuhan semai cendananya. Secara visual semai cendana dapat tumbuh dengan sangat baik pada inang sengon dan lamtoro. Dukungan terhadap pertumbuhan semai tampaknya tidak sekedar dari jumlah grafting sebagai alat penyerapan hara dari inang, melainkan juga kualitas grafting

perkembangan dan letak pembentukannya. Grafting yang tumbuh dan berkembang menjadi besar dan kuat (gb.1) akan lebih mendukung pertumbuhan semai cendana, daripada grafting yang banyak tetapi kecil. Grafting yang terbentuk pada bagian pangkal akar pokok lebih menguntungkan daripada yang terbentuk pada cabang-cabang akar lateral yang kecil-kecil.

Kualitas pertumbuhan semai dapat dilihat dari pertambahan biomasa (berat kering), tinggi semai, jumlah, ukuran dan warna daun serta diameter batangnya. Pertumbuhan inang - semai cendana dilihat dari pencapaian tinggi dan jumlah daunnya dapat disimak pada tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Rata-rata tinggi (Cm) inang dan semai cendana (8 kali pengamatan)

Dua Mgg ke :	Inang – Cendana							
	Gl	Cdn	Sg	Cdn	Ltr	Cdn	Scg	Cdn
1	29.57	15.96	9.23	14.75	26.24	16.49	13.36	14.64
2	32.57	16.92	14.79	15.5	33.15	18.16	15.46	15.35
3	36.44	17.76	25.67	16.19	39.69	19.99	17.06	17.0
4	42.91	19.14	28.13	18.11	47.69	20.80	18.75	18.65
5	52.15	19.56	36.26	18.84	55.66	21.66	19.97	19.66
6	58.17	19.76	39.57	19.11	60.04	22.05	20.79	20.05
7	63.25	20.26	42.88	19.56	61.83	22.45	21.16	20.86
8	65.62	20.64	44.38	20.05	66.45	23.71	21.9	20.86

Ket. : Gl = gleside; Cdn = cendana; Sg = sengon; ltr = lamtoro; Scg = secang

Dibandingkan dengan tumbuhan inang, pertumbuhan semai cendana tumbuh jauh lebih lambat, terlihat dari selisih tinggi yang semakin menyolok. Jumlah daun semai cendana lebih banyak (tabel 3) tetapi ukurannya jauh lebih kecil dan total biomasanya juga jauh lebih rendah.

Bila dilihat pencapaian tinggi dan jumlah daun sekilas memang tidak menunjukkan perbedaan berarti (tabel 3). Rerata pencapaian tinggi semai pada ke empat jenis inang relatif tidak berbeda, tetapi bila dilihat dari gejala visual penampilan semainya, semai cendana dengan inang sengon dan lamtoro dapat tumbuh dengan batang lebih kokoh, daun lebih banyak dan lebih lebar serta warnanya jauh lebih hijau.

Tabel 3. Rata-rata tinggi dan jumlah daun semai cendana pada beberapa jenis inang hingga semai umur 6 bulan

Dua Mgg ke	Inang Gleresidea		Inang Sengon		Inang Lamtoro		Inang Secang	
	Tinggi	daun	Tinggi	daun	Tinggi	daun	Tinggi	daun
1	15.96	14	14.75	13	16.49	17	14.64	12
2	16.92	16	15.5	17	18.16	20	15.35	15
3	17.76	17	16.19	18	19.99	22	17.0	17
4	19.14	20	18.11	22	20.80	24	18.65	21
5	19.56	22	18.84	24	21.66	25	19.66	23
6	19.76	23	19.11	26	22.05	26	20.05	24
7	20.26	24	19.56	28	22.45	26	20.86	26
8	20.78	25	20.27	29	23.66	27	20.88	26

Secara statistik (tabel 5), pencapaian rerata berat kering semai cendana pada empat jenis inang berbeda secara signifikan ($p < 0,05$), walaupun dari pencapaian tinggi semainya tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Biomasa terendah terjadi pada semai dengan inang glereside (tabel 4) yang menunjukkan pertumbuhan yang sangat lambat. Hal ini disebabkan karena gagalnya akar semai cendana membentuk grafting pada akar inang.

Tabel 4 : Rerata tinggi dan pencapaian berat kering semai cendana umur 6 bulan pada beberapa jenis inang

Jenis Inang	Tinggi Semai (Cm \pm sd)	Berat Semai Kering (g \pm sd)
Gleresidea	20,78 \pm 1,65	0,338 \pm 0.081 a
Sengon	20,27 \pm 2,37	0,674 \pm 0.248 b
Lamtoro	23,66 \pm 1,69	0,744 \pm 0.222 b
Secang	20,88 \pm 1,93	0.505 \pm 0.209 ab

Ket. : rerata BK cendana tanpa inang = 0,301 g; rerata tinggi = 19,5 cm

Tabel 5 : Tabel anava terhadap rerata pencapaian tinggi (cm) dan berat kering (g) semai cendana pada beberapa jenis inang

Parameter	Sumber variansi	.db	JK	KT	Fhit	Ftab; 95 %
Tinggi	Jenis Inang	3	51.920	17.307	3.235 NS	0.039
	Galat	25	133.729	5.349		
	Total	28	185.648			
BK	Jenis inang	3	0.745	0.248	6.374*	0.0023
	Galat	25	0.974	0.039		
	Total	28	1.719			

Ket. : NS = non signifikan; * = signifikan pada taraaf kepercayaan 95 %

Pencapaian berat kering semai menggambarkan kualitas hidup semai atas dukungan tumbuhan inang. Berat kering terbesar dicapai dengan inang lamtoro, kemudian sengon dan secang. Fenomena ini menunjukkan pula tingkat kecocokan ke empat tumbuhan legum untuk dijadikan tumbuhan inang. Kecocokan grafting ditentukan oleh banyak faktor, seperti sistem perakaran inang, kedalaman perakaran, lingkungan dan juga kesesuaian biokemis. Glereside diduga menghasilkan suatu alelokimia tertentu yang menyebabkan kurang berhasilnya pembentukan grafting. Pada daerah grafting juga ditemukan bakteri-bakteri gram positif (Surachman, 1989) yang diduga juga berperan membantu pembentukan grafting. Seperti pernyataan Barber (Rao, 1911) bahwa cendana menunjukkan kemampuannya secara selektif dalam memilih inang. Putnam dan Tang (1986) menyatakan bahwa interaksi biokimia interspesifik timbul karena suatu tumbuhan menghasilkan / mengeluarkan zat toksik (alelokimia) tertentu.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Sengon, secang dan lamtoro cocok sebagai tumbuhan inang bagi semai cendana karena keberhasilan cendana membentuk grafting pada akar inang. Sebaliknya, Gleresidea tidak cocok digunakan sebagai inang karena cendana kurang berhasil membentuk grafting akar.
2. Keberhasilan pembentukan grafting meningkatkan kualitas pertumbuhan semainya, terlihat dari pencapaian biomasa kering yang lebih besar, batang lebih kokoh, dan daunnya lebih besar dan hijau.

B. Saran

Gunakan tumbuhan legum berkayu jenis sengon, secang dan lamtoro pada budidaya cendana, karena selain terbukti cocok sebagai inang cendana, juga lebih menguntungkan karena tumbuhan legum dapat merupakan inang dalam jangka waktu lama (tumbuhan menahun).

DAFTAR PUSTAKA

- Chou, Chang-Hung. 1986. The Role of Allelopathy in Subtropical Agroecosystem in Taiwan. In: The Science of Allelopathy. Putnam A.R. and Tang, C.S (Eds). John Wiley & Sons. New York.
- Djoko Marsono dan Surachman. 1987. Perilaku Permudaan Alam Cendana di Wanagama. Makalah diskusi cendana. 18 Juli. Fak. Kehutanan UGM.
- Gomez K.A and A.A. Gomez, 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research. John Wiley & sons. New York.
- Hamzah, Zoefri. 1976. Sifat silvika dan Silvikultur Cendana (Santalum album L.) di Pulau Timor. Lembaga Penelitian Hutan. Bogor.
- Lovett, J.V. 1986. Allelopathy : The Australian Experience. In: The Science of Allelopathy. Putnam A.R. and C.S Tang (Eds). John Wiley & Sons. New York.
- Putnam A,R. and C.S. Tang. 1986. The Science of Allelopathy. A Wiley-International Publ. John Wiley & Sons. New York.

- Rao, Rama M. 1911. Host Plant of Sandals Tree. The Indian Forest Records. Superintendent Government Printing, Calcuta. India. Vol II : 159 - 195
- Surachman, 1989. Respon pertumbuhan Semai Cendana Terhadap Pupuk dan Hospes. Tesis S-2 FPS UGM.
- Wilson, C.L. and W.E. Loomis. 1962. Botany. Third Ed. Holt Rinehart and Winston. New York.
- Wuryadi, Surachman, Bambang Subali, Djukri. 1992. Efek Jarak Tanam Hospes - Parasit dan Macam Tanaman Tumpang Sari Sebagai Hospes Terhadap Pertumbuhan Parasit Semai (Seedling) Cendana (*Santalum album*, L.). Laporan Penelitian. Pusat Penelitian IKIP Yogyakarta.