

Daya kecambah dan multiplikasi tunas *in vitro* sengon (*Paraserianthes falcataria*) unggul benih segar dan yang disimpan selama empat tahun

Viability and *in vitro* shoot multiplication of plus seed of sengon (*Paraserianthes falcataria*) of fresh and 4-years storage seed

DODY PRIADI*, N. SRI HARTATI

Pusat Penelitian Bioteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Cibinong Science Center, Jl. Raya Bogor Km. 46 Cibinong-Bogor 16911, Jawa Barat, Tel. +62-21-8754587, Fax. +62-21-8754588, *email: dody004@lipi.go.id

Manuskrip diterima: 30 Mei 2015. Revisi disetujui: 28 Juni 2015.

Abstrak. Priadi D, Hartati NS. 2015. Daya kecambah dan multiplikasi tunas *in vitro* sengon (*Paraserianthes falcataria*) unggul benih segar dan yang disimpan selama empat tahun. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 1516-1519*. Ketersediaan bibit yang berkualitas sangat mendukung produktivitas sektor kehutanan maupun untuk revegetasi lahan marginal. Sengon (*Paraserianthes falcataria* L. Nielsen) merupakan salah satu jenis tanaman kehutanan yang sangat potensial untuk dikembangkan. Bibit kehutanan unggul dapat diperoleh dari pohon induk yang berkualitas atau memenuhi persyaratan sebagai pohon unggul. Pada penelitian ini telah dilakukan percobaan produksi bibit sengon secara *in vitro* menggunakan eksplan biji yang dikoleksi dari pohon sengon plus. Daya kecambah benih segar (baru diunduh) dibandingkan dengan benih yang disimpan selama 4 tahun secara *in vitro*. Hasil menunjukkan bahwa daya kecambah *in vitro* benih segar mencapai 92,08% , sedangkan benih yang disimpan selama 4 tahun pada lemari pendingin adalah sebesar 90% atau mengalami penurunan daya kecambah sebesar 2,08%. Kecepatan multiplikasi dalam waktu 3 bulan menggunakan ruas batang kecambah *in vitro* asal eksplan benih segar adalah 2,1 kali, sedangkan dari eksplan benih yang disimpan selama 4 tahun adalah 4,8 kali. Produksi bibit unggul sengon secara *in vitro* diharapkan dapat mendukung penyediaan benih secara massal dengan waktu yang lebih cepat.

Kata kunci: *In vitro*, multiplikasi tunas, sengon, *Paraserianthes falcataria*, perkecambahan

Abstract. Priadi D, Hartati NS. 2015. Viability and *in vitro* shoot multiplication of plus seed of sengon (*Paraserianthes falcataria*) of fresh and 4-years storage seed. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 1516-1519*. The availability of quality seeds strongly supports the productivity of the forestry sector as well as for re-vegetation of marginal lands. Sengon (*Paraserianthes falcataria* L. Nielsen) is one of forestry plant species has a potency to be developed as a source of seed. Superior forestry seedlings can be obtained from the mother plant of a superior tree. In this study, the seedlings were developed *in vitro* from the seeds collected from the superior tree as explants source. *In vitro* germination of fresh seed compared with the seeds stored for four years in the refrigerator. Results showed that *in vitro* germination of fresh seeds was 92.08%, while the seed stored for 4 years was 90% or was decreased by 2.08%. Multiplication rate within 3 months using stem segments explants from fresh seed was 2.1 times, while the explants from the seeds stored for 4 years was 4.8 times. Production of quality sengon seeds *in vitro* is expected to support the provision of seeds with a faster time.

Keywords: *In vitro*, shoot multiplication, sengon, *Paraserianthes falcataria*, germination

PENDAHULUAN

Kayu merupakan material lignoselulosa yang memiliki nilai ekonomi tinggi dengan pemanfaatan yang luas mencakup kayu konstruksi, kayu lapis, pulp dan kertas hingga perkembangan terkini yang telah memulai memanfaatkan kayu sebagai bahan baku bioethanol. Sengon (*Paraserianthes falcataria* L. Nielsen) merupakan salah satu komoditas yang diprioritaskan pada Hutan Tanaman Industri (HTI) karena sifatnya yang tumbuh cepat. Tanaman ini merupakan salah satu jenis tanaman yang tumbuh cepat di daerah tropis dan ditemukan pertama kali oleh Teysman di Pulau Banda pada tahun 1871 (Santosa 1992). Jenis-jenis *P. falcataria* terdapat di berbagai macam habitat dari permukaan laut hingga ketinggian 1600 m atau lebih, di hutan primer terutama di

hutan basah sekunder di dataran rendah, juga di hutan pegunungan, hutan lumut, dan dataran berumput atau di sepanjang tepi jalan dekat laut. Tumbuh pada tanah berpasir dan pada tanah laterit dengan drainase cukup baik.

Paraserianthes falcataria termasuk jenis kayu yang diprioritaskan untuk hutan tanaman karena kayunya sesuai untuk bahan baku pulp, kertas dan kayu pertukangan selain karena pertumbuhannya yang cepat. Kayu sengon memiliki massa jenis sekitar 0.4 g/cm³ (Ishiguri et al. 2007; Yahya 2010). Dibandingkan jenis-jenis lain dengan massa jenis yang sama, keawetan kayu ini lebih tinggi sehingga sengon banyak dipergunakan sebagai bahan bangunan (Prajadinata dan Masano 1989).

Tanaman sengon mulai banyak dikembangkan sebagai hutan rakyat karena dapat tumbuh pada sebaran kondisi iklim yang luas, tidak menuntut persyaratan tempat tumbuh

yang tinggi dan mempunyai banyak manfaat seperti bahan bangunan ringan di bawah atap, bahan baku pulp dan kertas, peti kemas, papan partikel dan daunnya sebagai pakan ternak (Ismail dan Hadiyan, 2008). Peningkatan produktivitas hutan tanaman dapat dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu perbaikan kualitas tempat tumbuh dan penggunaan benih unggul dengan sifat genetik yang teruji. Selain itu viabilitas benih juga merupakan hal penting untuk menyediakan bibit tanaman hutan yang berkualitas. Uji perkecambahan dapat dilakukan melalui berbagai cara diantaranya dengan metode yang dilakukan Pada Kertas gulung Dalam plastik (PKDp).

Propagasi tanaman melalui teknik *in vitro* dapat dilakukan melalui induksi dari berbagai eksplan seperti ruas batang yang dapat digunakan untuk perbanyakan masal bibit tanaman, terutama untuk penyediaan bibit unggul. Morfogenesis tunas melalui organogenesis merupakan proses pembentukan dan perkembangan tunas dari jaringan meristem tunas. Tunas selanjutnya dapat diakarkan untuk mendapatkan tanaman utuh.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya kecambah secara *in vitro* dan multiplikasi benih sengon yang baru di koleksi dan yang telah disimpan selama 4 tahun.

BAHAN DAN METODE

Bahan tanaman

Bahan tanaman yang digunakan adalah benih sengon yang berasal dari dua pohon plus dan selanjutnya disebut sebagai benih sengon 1 dan benih sengon 2 yang merupakan koleksi Kebun Plasma Nutfah Puslit Bioteknologi LIPI di Cibinong. Koleksi benih dilakukan dengan cara pengunduhan dari pohon yang sedang masa berbuah. Daya kecambah benih dilakukan pada benih yang baru dikoleksi dan benih yang telah disimpan pada lemari pendingin selama 4 tahun. Penanganan benih sengon dilakukan berdasarkan SNI (2014).

Uji daya kecambah dengan metoda PKDp

Pengujian daya kecambah dilakukan dengan metoda Pada Kertas gulung Dalam plastik (PKDp). Dalam pengujian ini digunakan beberapa lembar kertas yang dibasahi secukupnya, yaitu tiga lembar kertas, yang selanjutnya dihamparkan di atas alas plastik, benih-benih yang akan diuji, yaitu 50 biji benih, ditata dan ditanam secara teratur pada kertas tersebut. Selanjutnya digulung beserta alasnya dan dimasukkan kedalam bak untuk perkecambahan. Perkecambahan ditentukan berdasarkan persentase benih yang berkecambah.

Sterilisasi biji untuk perkecambahan *in vitro*

Biji sengon dicuci dalam larutan deterjen dan dibiarkan dalam air mengalir selama kurang lebih 30 menit. Selanjutnya biji direndam dalam air panas dengan suhu 80°C selama 10 menit. Setelah air panas dibuang, ditambahkan larutan Dithane 4%, dibiarkan selama 30 menit sambil dikocok. Selanjutnya biji dibilas dengan akuades sampai bersih dan ditambahkan larutan etanol 70%

sambil dikocok selama 5 menit. Setelah etanol dibuang, biji dibilas dengan akuades steril sampai bersih. Lalu direndam dalam larutan HgCl₂ 0.5% selama 3 menit dan biji sengon dibilas dengan akuades steril 3-5 kali hingga bersih. Biji yang telah disterilisasi selanjutnya ditanam pada media MS (Murashige and Skoog) tanpa zat pengatur tumbuh.

Multiplikasi tunas *in vitro* sengon menggunakan ruas batang

Bagian epikotil dari kecambah *in vitro* sengon umur 1 bulan dikultur pada media MS tanpa zat pengatur tumbuh dan diinkubasi pada suhu 25-26°C. Pendewasaan dan perakaran tunas dilakukan pada media yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji daya kecambah dengan metoda PKDp

Rata-rata daya berkecambah (DB) benih segar (benih yang baru dikoleksi) pada kertas digulung dalam plastik untuk benih sengon 1 dan benih sengon 2 masing-masing adalah sebesar 96% dan 94%. Nilai daya kecambah tersebut menunjukkan bahwa benih sengon yang diunduh dari pohon plus kualitasnya baik atau viabilitasnya masih tinggi. Kriteria perkecambahannya adalah kategori kecambah sempurna (Gambar 1) yaitu kecambah berkembang sempurna, lengkap dan sehat. Kecambah sengon tersebut memiliki ukuran yang bervariasi. Kategori daya berkecambahnya dengan DB lebih dari 90% merupakan kategori benih yang layak untuk digunakan atau disebarkan. Uji perkecambahan benih sengon penting dilakukan dalam perhitungan kebutuhan volume benih terutama untuk pertanaman sengon berskala besar.

Benih yang bermutu dapat diuji dengan daya kecambah. Daya kecambah dapat diartikan sebagai mekar dan berkembangnya bagian-bagian penting dari embrio yang menunjukkan kemampuannya untuk tumbuh secara normal pada lingkungan yang sesuai. Dengan demikian pengujian daya tumbuh atau daya berkecambah benih ialah pengujian akan sejumlah benih, beberapa persentase dari jumlah benih tersebut yang dapat atau mampu berkecambah pada jangka waktu yang telah ditentukan. Yang dimaksud dengan kemampuan tumbuh secara normal yaitu dimana perkecambahan benih tersebut menunjukkan kemampuan untuk tumbuh secara baik dan normal (Kartasapoetra 2003).

Perkecambahan secara *in vitro* dan multiplikasi ruas batang asal benih segar dan benih yang disimpan 4 tahun

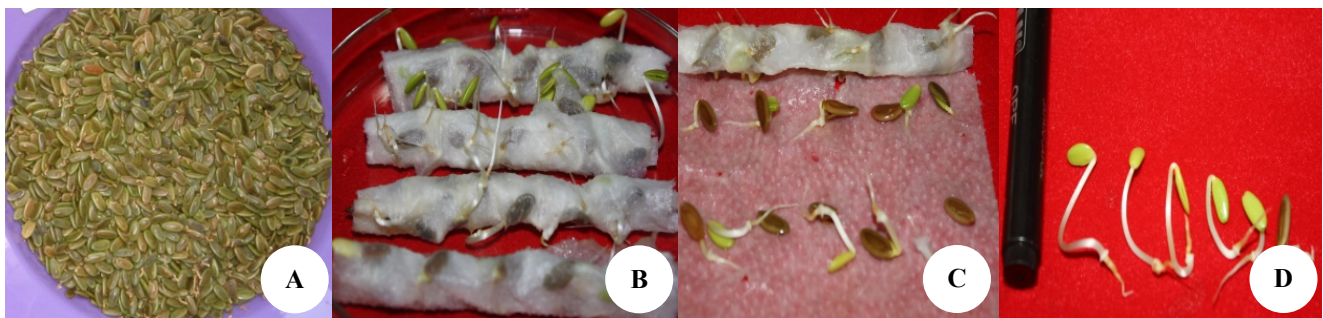
Penyimpanan benih pada kondisi tertentu dapat mempengaruhi viabilitas benih. Teknik penyimpanan benih yang baik diharapkan mampu mempertahankan viabilitas benih. Viabilitas benih setelah penyimpanan ditentukan oleh kadar air benih dan suhu penyimpanan. Benih beberapa jenis tanaman berkayu seperti sengon dan akasia dapat disimpan secara terbuka tanpa memerlukan fasilitas khusus (Hartmann et al. 1990). Namun untuk jangka panjang disarankan untuk menggunakan kantung tertutup

dan disimpan di dalam lemari pendingin pada suhu 3-5°C (Parotta 1990).

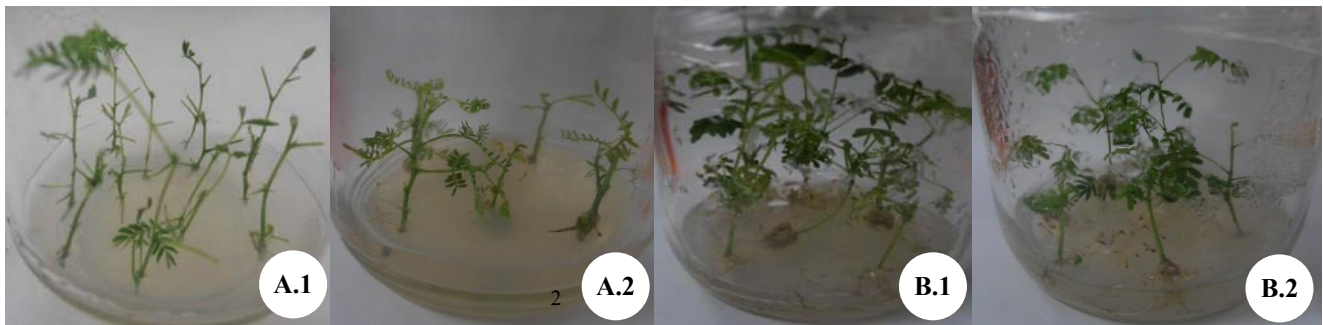
Pada penelitian ini dilakukan perkecambahan benih pada media in vitro untuk dua jenis benih sengon yaitu benih sengon 1 dan benih sengon 2 yang diuji pada saat baru dikoleksi (segar) dan setelah disimpan selama 4 tahun pada lemari pendingin. Daya kecambah in vitro kedua jenis sengon baik yang segar maupun yang disimpan memiliki nilai lebih dari 89% (Tabel 1). Perkecambahan terjadi sejak hari ke-2 setelah tanam dan serempak berkecambah seluruhnya pada hari ke-5. Hal tersebut menunjukkan bahwa penyimpanan benih sengon pada kondisi yang tepat

dapat mempertahankan viabilitas benih. Kondisi tersebut sedikit berbeda dengan hasil penelitian Widiyanto et al. (2008) dimana kecambah muncul lebih lambat (hari-3) tetapi daya kecambahnya lebih tinggi (90-92%). Namun menurut Achmad et al. (2012) daya kecambah yang tinggi tidak menjamin terhindar dari serangan *Rhizoctonia* sp. yang menyebabkan penyakit lodoh.

Kecambah in vitro sengon dari benih segar maupun yang disimpan selanjutnya diperbanyak dengan cara memotong ruas batang setelah kecambah berumur 1 bulan. Tingkat multiplikasi dipengaruhi oleh jenis benih tetapi tidak dipengaruhi oleh penyimpanan (Tabel 2).



Gambar 1. Uji perkecambahan benih sengon unggul dengan metode kertas digulung. A. benih sengon unggul, B. pengecambahan dengan metode kertas basah, C. perkecambahan pada hari ke-5, D. variasi ukuran kecambah pada hari ke-5



Gambar 2. Tunas sengon umur 2 bulan hasil multiplikasi menggunakan ruas batang. A.1. Tunas asal benih segar-1, A.2. Tunas asal benih segar-2, B.1. Tunas asal benih yang disimpan-1, B.2. Tunas asal benih yang disimpan-2.



Gambar 3. Pendewasaan dan aklimatisasi planlet sengon hasil multiplikasi, A.1-A.2. Tahap pendewasaan dan perakaran, B. Aklimatisasi, C. Bibit sengon asal kultur in vitro umur 5 bulan

Tabel 1. Daya kecambah secara in vitro sengon asal benih segar dan benih yang disimpan selama 4 tahun

Jenis benih sengon	Daya berkecambah (%)	
	Benih sengon 1	Benih sengon 2
Segar	92,08	92,5
Penyimpanan 4 tahun	89	91

Tabel 2. Multiplikasi tunas in vitro sengon dalam waktu 3 bulan asal benih segar dan benih yang disimpan selama 4 tahun

Jenis benih sengon	Kecepatan penggandaan tunas	
	Benih sengon 1	Benih sengon 2
Segar	2,47 kali	1,94 kali
Penyimpanan 4 tahun	4,88 kali	2,1 kali

Tunas stek pucuk dari multiplikasi in vitro ruas batang pada media MS tanpa zat pengatur tumbuh menghasilkan efisiensi multiplikasi sebanyak 5,26 kali. Persentase perkecambahan benih sengon hasil radiasi adalah 13% (50 gy)-90,33% (200 gy) sedangkan kontrol adalah 88,67% (Priadi dan Hartati 2015). Perkembangan tunas in vitro baik dari benih segar maupun benih yang disimpan menunjukkan perkembangan yang sempurna yaitu dapat membentuk planlet utuh dan dapat diaklimatisasi pada media tanah (Gambar 2 dan 3).

Dua jenis benih sengon yang berasal dari pohon plus yaitu benih sengon 1 dan benih sengon 2 memiliki viabilitas yang tinggi baik sejak awal pengunduhan (segar) maupun setelah penyimpanan selama 4 tahun. Viabilitas yang tinggi ditunjukkan baik melalui uji dengan metoda kertas digulung maupun perkecambahan secara in vitro. Hasil penelitian Sumiasri et al. (2003) menunjukkan bahwa pada umur 1 bulan setelah dikecambahkan secara in vitro viabilitas biji sengon mencapai 100%. Selanjutnya pada umur 3 bulan persentase viabilitas masih tetap bertahan 100%.

Multiplikasi tunas in vitro dengan ruas batang juga dapat dilakukan baik dari kecambah benih segar maupun benih yang telah disimpan. Dengan demikian sifat-sifat unggul dari bibit sengon asal pohon plus diharapkan dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas maupun penghijauan lahan marginal karena memiliki viabilitas yang tinggi dan respon pertumbuhan yang baik. Periode

inkubasi pada media MS tanpa zat pengatur tumbuh berpengaruh terhadap pembentukan tunas. Periode inkubasi yang optimum untuk multiplikasi tunas sengon dari eksplan tunas ketiak kotiledon adalah 6 hari (Priadi et al. 2006).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Nanang Taryana untuk pemeliharaan koleksi tanaman di lapang dan di rumah kaca serta kepada Suwinaryani untuk bantuan teknis di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Widajati E, Vityaningsih, SS. 2012. Kuantitas dan kualitas kecambah sengon pada beberapa tingkat viabilitas benih dan inokulasi *Rhizoctonia* sp. Jurnal Silviculture Tropika 03 (01): 49-56.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2014. Tanaman kehutanan-Bagian 12: Penanganan benih generatif tanaman hutan. SNI 5006.12:2014.
- Hartmann HT, Kester D.E, Davies FT. 1990. Plant propagation, principles and practices. Prentice-Hall International Inc, New Jersey.
- Ishiguri F, Eizawa J, Saito Y. et al. 2007. Variation in the wood properties of *Paraserianthes falcataria* planted in Indonesia. IAWA Journal 28 (3): 339-348.
- Kartasapoetra AG. 2003. Teknologi benih, pengelolaan benih dan tuntunan praktikum. Rineka Cipta. Jakarta.
- Parrotta J.A. 1990. *Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen. Silvics of forestry trees of the American tropics. SO-ITF-SM-31. Forest Service, USDA, Rio Piedras, Puerto Rico.
- Pradjadinata S, Masano. 1989. Teknik penanaman sengon (*Albizia falcataria* L. Fosberg). Informasi Teknis No. 6. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan, Bogor.
- Priadi D, Puspitaningrum A, Hartati NS. 2006. Mikropropagasi sengon (*Paraserianthes falcataria* L. (Nielsen) melalui induksi tunas ketiak kotiledon menggunakan thidiazuron. Jurnal Hutan Tropika 2 (2): 55-58.
- Priadi D, Hartati NS. 2015. Induksi tunas in vitro sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) unggul serta induksi mutan melalui radiasi sinar gamma. In: Setyawan AD et al. (eds), Strategi Pengelolaan Sumber Daya Hayati Nusantara untuk Mewujudkan Ketahanan Pangan Secara Berkelanjutan; Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 15 November 2014.
- Santosa HB. 1992. Budidaya sengon. Kanisius. Yogyakarta.
- Sumiasri N, Soetisna U, Priadi D. 2003. Pengaruh beberapa media terhadap pertumbuhan biji sengon (*Paraserianthes falcataria* L. Nielson) yang dikecambahkan secara in vitro selama aklimatisasi. Dinamika Pertanian 18 (3): 274-282.
- Widiyanto SN, Sari MD, Irwanto RR. 2008. Effect of cytokinins and carbenicillin on in vitro axillary-shoot growth of Albizia [*Albizia falcataria* (L.) Fosberg]. Jurnal Matematika dan Sains 13 (2): 43-49.
- Yahya R. 2010. Pemanfaatan cabang dengan kulit kayu sengon (*Paraserianthes falcataria* L. Nielsen). Jurnal Bumi Lestari 10 (1): 75-81.