

KEMAJUAN PENELITIAN INDUKSI DAN PEMANJANGAN TUNAS MERBAU (*INTSIA BIJUGA* [COLEBR.] O. KUNTZE) SECARA *IN VITRO*

Research Progress On Shoots Formation And Elongation Of Merbau (Intsia Bijuga [Colebr.] O. Kuntze) Using In Vitro Technique

Latifah Esti Ramadhani Putri Ajie, Arief Husin, Sisunandar

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Kampus Dukuhwaluh, Kembaran, Purwokerto 53182

E-mail : latifah.esti@yahoo.co.id

Abstract - Merbau is one of the high-quality timber tree with the demanding of international market increase every year. However, the over-exploitation of the tree put merbau as a vulnerable species in the future years. Moreover, seedling production of merbau using traditional technique showed several limitations due to the low number of seed production every year. One of the most promising technique for mass seedling production of merbau is using shoot-tip culture. However, the protocol of shoot-tip culture is remain under develop with low success rate of shoot induction (less than 15 %), without protocols on shoot multiplication, root induction and acclimatisation. Our research at the Laboratory of Botany and Genetics, University of Muhammadiyah Purwokerto showed that the axillary buds isolated from 1-month seedlings can be maintained to induce shoot formation and elongation on the DKW medium (Driver and Kuniyuki, 1984) supplemented with 10^{-8} M kinetin. Two new shoots started to elongate from each explant after 4 weeks culture (60 % success rate) with each shoot has the length of c.a. 4 cm and 4 internode. The induced shoots were then cut them of into four new axillary buds and subcultured onto the same medium every two week for shoots multiplication. The next step of shoot-tip culture technique, root induction and acclimatization stages is remain developed.

Keywords : kinetin, shoot-tip culture, multiplication, micropropagation.

PENDAHULUAN

Merbau (*Intsia bijuga* [Colebr.] O. Kuntze) merupakan tanaman kehutanan yang memiliki kayu berkualitas tinggi dengan permintaan pasar internasional yang terus meningkat dari tahun ke tahun (Sukendro *et al.*, 2010). Hal tersebut menyebabkan eksploitasi merbau yang berlebih sehingga populasinya menurun drastis bahkan diperkirakan terancam langka pada beberapa tahun mendatang. Beberapa upaya telah dilakukan guna mengurangi laju kepunahan pohon tersebut di antaranya dengan adanya program konservasi merbau. Namun program tersebut memiliki banyak kendala, diantaranya adalah ketersediaan bibit merbau yang terbatas.

Pada saat ini, pembibitan merbau dilakukan secara tradisional dengan menggunakan biji, namun produksi biji merbau masih sangat terbatas karena pohon tersebut hanya menghasilkan biji

satu kali dalam satu tahun (Tuheteru, 2010). Upaya lain yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan stek pucuk, tetapi jumlah bibit yang dihasilkan sangat terbatas tergantung pohon induknya. Teknik tersebut juga dapat merusak pohon induk merbau (Sukendro *et al.*, 2010). Salah satu upaya yang dapat dilakukan guna menghasilkan bibit dalam jumlah yang banyak dengan sifat genetik yang sama dengan induknya adalah teknik kultur pucuk (Pant & Thapa, 2012).

Sampai saat ini protokol kultur pucuk merbau telah dicoba untuk dikembangkan, namun tingkat keberhasilan teknik tersebut masih sangat rendah. Machmud (2003) dan Susanti (2010) melaporkan bahwa teknik kultur pucuk merbau baru berhasil menginduksi kalus dan belum berhasil menginduksi tunas. Hal tersebut sejalan dengan penelitian. Penelitian yang lebih



baik dilaporkan oleh Nugroho (2010) yang mampu menginduksi tunas meskipun dengan tingkat keberhasilan yang rendah (kurang dari 15 %). Di samping itu, tunas yang terbentuk tidak seluruhnya memanjang serta masih terjadi kerontokan daun pada waktu yang cepat.

Pada makalah ini dilaporkan kemajuan induksi dan multiplikasi tunas pada merbau melalui teknik kultur pucuk.

METODE PENELITIAN

Biji merbau yang diperoleh dari Dinas Perkebunan Kabupaten Sorong, Propinsi Papua Barat didekontaminasi secara steril pada medium agar. Kecambah berumur 4 minggu kemudian diisolasi tunas ketiaknya secara aseptis dan digunakan dalam penelitian ini.

Eksplan tunas aksiler ditanam pada medium DKW (Driver & Kuniyuki, 1984) dengan penambahan 30 gr sukrosan dan 0,1 gr/L asam askorbat serta dipadatkan menggunakan 8 gr/L agar – agar. Ke dalam medium induksi tunas ditambahkan zat pengatur tumbuh (ZPT) kinetin dengan konsentrasi 10^{-8} M dan 10^{-7} M atau tanpa penambahan ZPT. Kultur kemudian dipelihara di ruang kultur pada temperatur udara 25 – 28 °C dengan penyinaran 14 jam terang dan 10 jam gelap. Setiap perlakuan ditanami 5 buah tunas dan diulang sebanyak 3 kali. Setelah 4 minggu kultur diamati persentase keberhasilan induksi tunas, jumlah tunas, panjang tunas, dan jumlah ruas.

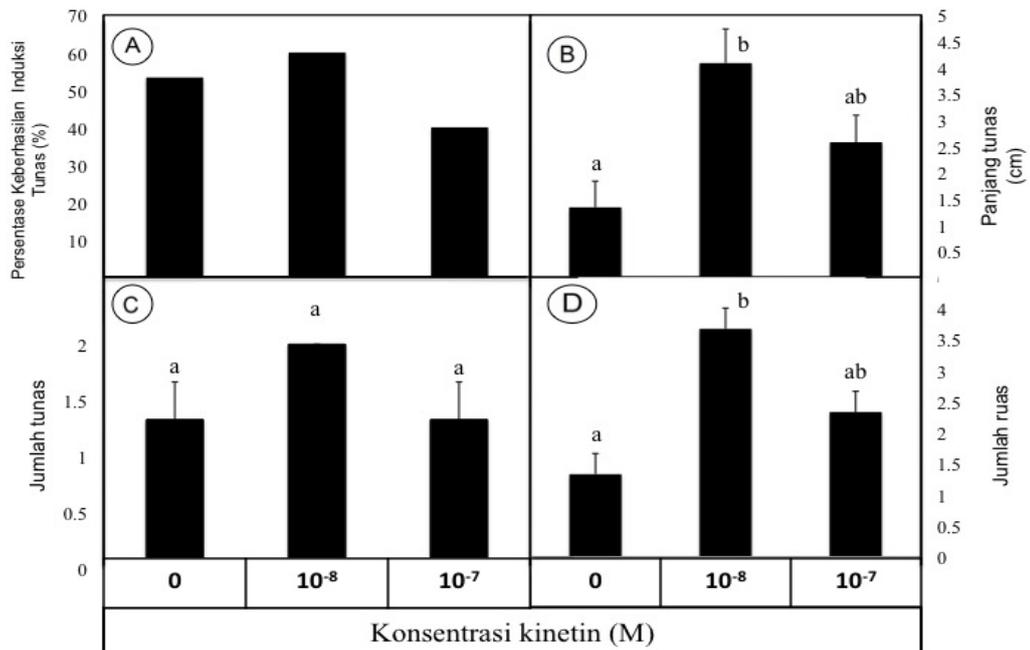
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa induksi tunas berhasil dilakukan dari eksplan tunas aksiler dengan tingkat keberhasilan yang cukup tinggi. Pada medium induksi tunas dengan penambahan kinetin sebesar 10^{-8} M menunjukkan tingkat keberhasilan yang paling tinggi yaitu sebesar 60 % setelah 4 minggu kultur (Gambar 1 A). Pada medium tersebut, tunas aksiler yang ditanam mampu menghasilkan tunas sebanyak 2 tunas dengan panjang rata – rata mencapai sekitar 4 cm dan jumlah ruas rata – rata yang dihasilkan sebanyak 4 buah (Gambar 1 B-D).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penambahan kinetin pada konsentrasi rendah (10^{-8} M) berpengaruh secara nyata meningkatkan panjang tunas dan jumlah ruas pada tunas merbau yang berhasil diinduksi. Namun penambahan kinetin pada konsentrasi yang lebih tinggi (10^{-7} M) mengakibatkan panjang tunas dan jumlah ruas yang berhasil terinduksi mengalami penurunan (Gambar 1 B-D).

Tunas yang berhasil diinduksi mengalami pertumbuhan secara normal (Gambar 2), namun jika tunas yang dihasilkan tersebut dipotong-potong pada setiap ruasnya dan disubkulturkan pada medium yang induksi tunas ternyata tidak mampu terinduksi tunas baru. Beberapa kombinasi medium telah dicobakan untuk memultiplikasi tunas seperti menggunakan medium DKW dengan penambahan kombinasi kinetin dengan IAA pada konsentrasi antara 10^{-8} - 10^{-5} M namun upaya tersebut belum berhasil menginduksi multiplikasi tunas.





Gambar 1. Persentase keberhasilan induksi tunas (A) dan karakteristik morfologi tunas meliputi panjang tunas (B), jumlah tunas (C) dan jumlah ruas (D) yang berhasil terinduksi dari tunas ketiak yang ditanam pada medium DKW dengan penambahan kinetin pada konsentrasi tertentu. Angka pada tiap diagram merupakan angka rata – rata ± SE yang diamati setelah 4 minggu kultur. Huruf pada setiap batang yang sama menunjukkan perlakuan yang tidak signifikan pada tingkat kepercayaan 95 %.



Gambar 2. Tunas merbau berumur 4 minggu yang berhasil diinduksi dari tunas ketiak yang dipelihara pada medium dasar DKW dengan penambahan kinetin sebesar 10⁻⁸ M

Hasil penelitian menunjukkan adanya kemajuan dalam pengembangan protokol kultur pucuk merbau. Pada penelitian sebelumnya (Machmud, 2003; Susanti, 2010; Nugroho, 2010), tingkat keberhasilan induksi tunas masih sangat rendah (kurang dari 15%) atau bahkan tidak berhasil menginduksi tunas, namun pada penelitian ini berhasil diinduksi tunas dengan tingkat

keberhasilan yang tinggi (60%). Keberhasilan ini diduga erat kaitannya dengan komposisi medium dasar yang digunakan pada ketiga penelitian sebelumnya. Pada penelitian terdahulu, medium dasar yang digunakan adalah medium dasar MS (Murashige & Skoog, 1962), sedangkan pada penelitian ini digunakan medium DKW (Driver & Kuniyuki,



1984). Seperti telah diketahui, medium DKW memiliki kadar ion N dan ion P yang lebih tinggi dibandingkan medium MS. Ion N dan ion P merupakan makronutrien yang berperan penting dalam sintesis asam amino sehingga keberlangsungan metabolisme di dalam sel tetap terjaga. Akibatnya tunas yang ditanam berhasil tumbuh dan memanjang membentuk tunas baru (Gambar 2). Keberhasilan ini memberikan arah baru pada tahap induksi tunas merbau.

Namun demikian, tunas yang berhasil terinduksi belum berhasil dimultiplikasikan sehingga pada penelitian-penelitian selanjutnya akan dikembangkan medium untuk memultiplikasikan tunas yang diperoleh. Kendala utama yang dihadapi pada tahap ini adalah adanya pencoklatan jaringan dan kerontokan daun yang berlangsung sekitar 3 minggu setelah tanam. Kendala ini juga dilaporkan oleh peneliti-peneliti sebelumnya yang menunjukkan bahwa pencoklatan jaringan dan kerontokan daun terjadi secara masif meskipun pada tahap induksi tunas (Machmud, 2003; Susanti, 2010; Nugroho, 2010). Oleh karena itu penelitian selanjutnya juga dapat memfokuskan pada upaya menurunkan pencoklatan jaringan dan menurunkan kerontokan daun pada tunas merbau.

SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Eksplan tunas aksiler merbau berhasil menginduksi pembentukan tunas dengan persentase keberhasilan mencapai 60 %, dengan menghasilkan 2 tunas dari setiap eksplan yang ditanam, dengan panjang rata – rata mencapai 4 cm dan jumlah ruas yang berhasil dibentuk sebanyak 4 buah. Tahapan multiplikasi tunas, induksi akar dan aklimatisasi masih perlu dikembangkan pada penelitian-penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Driver J, Kuniyuki A (1984) *In vitro* propagation of Paradox walnut rootstock HortScience 19(4):507 - 509
- Machmud R (2003) Kultur in vitro pucuk *Intsia bijuga* OK dengan penambahan zat pengatur tumbuh *naphthaleine acetic acid* (NAA) dan kinetin. Skripsi, Universitas Negeri Papua Manokwari
- Murashige T, Skoog F (1962) A revised medium for rapid growth and bio-assay with tobacco tissue cultures Phisiol Plant 15(3):473 - 497
- Nugroho JW (2010) Peran mikoriza dalam regenerasi pohon merbau [*Intsia bijuga* (Colebr.) O. Kuntze] asal papua. Disertasi, Institute Pertanian Bogor
- Pant B, Thapa D (2012) *In vitro* mass propagation of an epiphytic orchid, *Dendrobium primulinum* Lindl. through shoot tip culture. *African Journal of Biotechnology* 11(42):9970 - 9974
- Sukendro A, Mansur I, Trisnawati R (2010) Studi pembiakan vegetatif *Intsia bijuga* (Colebr.) O. K. melalui grafting Silvikultur Tropika 01(01):6 – 10
- Susanti P, Widodo, Kadam KN (2010) The effect of immersing explants in active carbon solution to reduce browning in merbaU (*Intsia Bijuga* O. Kutze) tissue culture Beccariana 7(2)
- Tuheteru FD (2010) Keragaman dan strategi konservasi genetik jenis merbau (*Intsia bijuga* (Colebr.) O. Kuntze) Mitra Hutan Tanaman 5(2):39 - 50

TANYA JAWAB

Penanya : Yudi Rinanto

Pertanyaan :

- Anda mencobakan hormone auksin dan sitokinin, apakah anda menggunakan historis penelitian sebelumnya? Mediumnya sama?
- Eksplan yang digunakan berasal dari biji atau dari tanaman induk?
- Apa perbedaan penelitian anda dengan penelitian rekan anda pada presntasi hari ini?

Jawab :

- Ya, mempertimbangkan historis sebelumnya tetapi mediumnya berbeda. Medium yang digunakan yaitu medium DKW.
- Eksplan yang digunakan berasal dari biji yang dikecambahkan selama 4 minggu diisolasi tunas apikal dan aksilernya.
- Perbedaannya hanya pada ZPT yang digunakan. Pemakalah 8 menggunakan auksin dan sitokinin, sedangkan Pemakalah 10 menggunakan sitokinin (kinetin)

