

**INDUKSI *IN VITRO* TANAMAN GAHARU (*Aquilaria microcarpa* Baill.)
DARI EKSPLAN TUNAS AKSILAR DENGAN PENAMBAHAN
6-BENZYLAMINOPURINE (BAP)**

Suci Riska Wahyuni, Wahyu Lestari, Eka Novriyanti

**Mahasiswa Program Studi S1 Biologi FMIPA-UR
Dosen Jurusan Biologi FMIPA-UR
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Kampus Bina Widya Pekanbaru 28293, Indonesia
Peneliti Badan Litbang Kehutanan, Kementrian Kehutanan,
Kuok, Kabupaten Kampar
wahyunisuciriska@yahoo.com**

ABSTRACT

Aquilaria microcarpa Baill. can produce agarwood products that can be used for various purposes, therefore it can cause a high demand for the product. Nowadays, these species are being hunted in their natural habitats. It is worried that this plant will be endangered, hence the conservation efforts for *Aquilaria* is necessary. The method of *in vitro* propagation of plants is a solution to large seed production in short time. This study aimed to obtain the optimal concentration in inducing *in vitro* shoots. Induction of shoots from axillary bud explants that cultured in MS medium containing BAP with concentrations of 0.0; 0.1; 0.2; 0.3; 0.4; 0.5 mg/l. The design used was completely randomized design (CRD). The observed parameters included bud appearance time, shoot number and percentage of explants that formed shoots. Data was descriptively analyzed. The results showed that the fastest emerging shoots was obtained at 0.4 mg/l BAP treatment in the third week. The optimal BAP concentration that could trigger the highest number of bud formation 0.4 mg/l BAP that produced three buds with 33.33% of bud formation.

Keywords: *Aquilaria microcarpa* Baill., axillary buds, BAP, *In vitro*

ABSTRAK

Aquilaria microcarpa Baill. dapat menghasilkan produk berupa gaharu yang bisa digunakan untuk berbagai keperluan, sehingga menyebabkan tanaman ini banyak diminati. Saat ini, jenis *Aquilaria* banyak diburu di habitat aslinya. Dikhawatirkan tanaman ini terancam punah, karena itulah upaya pelestarian *Aquilaria* perlu dilakukan. Metode perbanyakan tanaman secara *in vitro* merupakan salah satu solusi untuk menghasilkan bibit dalam skala besar dan waktu yang singkat. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi optimal dalam menginduksi tunas *in vitro*. Induksi tunas berasal dari eksplan tunas aksilar yang dikultur dalam media MS yang mengandung konsentrasi BAP 0,0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 mg/l. Design yang digunakan

adalah desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pengamatan meliputi waktu muncul tunas, jumlah tunas dan persentase eksplan yang membentuk tunas. Data dianalisis secara deskriptif. Hasil menunjukkan bahwa, waktu muncul tunas tercepat diperoleh pada perlakuan pemberian 0,4 mg/l BAP yaitu pada minggu ketiga. Konsentrasi BAP optimal yang mampu memicu pembentukan tunas terbanyak adalah pada pemberian 0,4 mg/l BAP sebanyak 3 tunas dengan persentase pembentukan tunas sebesar 33,33%.

Kata kunci: *Aquilaria microcarpa* Baill., BAP, *in vitro*, tunas aksilar

PENDAHULUAN

Aquilaria microcarpa Baill. merupakan genus tanaman dari famili Thymelaeaceae yang dapat menghasilkan gaharu (Sumarna, 2009). Produk tanaman ini berbau wangi dan memiliki nilai ekonomis tinggi karena dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti untuk parfum, dupa pada upacara keagamaan, kosmetik, keperluan obat-obatan dan lain sebagainya. Menurut Tarigan (2004), *A. microcarpa* Baill. dapat ditemukan di daerah Palembang, Bangka Belitung dan Riau.

Perbanyakan tanaman *Aquilaria* secara konvensional dapat dilakukan secara vegetatif dan generatif. Bibit tanaman *Aquilaria* yang seragam dalam jumlah besar sulit diperoleh melalui perbanyakan generatif, sedangkan bibit yang didapat secara vegetatif cukup sulit untuk beradaptasi dengan lingkungan yang baru. Menurut Siddik (2010) diperlukan waktu yang relatif lama, minimal delapan bulan untuk memperoleh bibit tanaman penghasil gaharu siap tanam, bahkan ada yang sampai dua tahun. Sebaran *Aquilaria* di Provinsi Riau kemungkinan semakin berkurang dan terancam punah dengan intensifnya penebangan liar dan pengalihan fungsi hutan untuk

kepentingan lainnya. Dikhawatirkan tanaman induk dengan kualitas yang baik akan semakin sulit ditemukan, karena itulah upaya pelestarian *Aquilaria* perlu dilakukan. Metode perbanyakan tanaman secara *in vitro* merupakan salah satu solusi untuk menghasilkan bibit dalam skala besar, waktu yang singkat dan sifat tanaman yang diperoleh menyerupai tanaman induknya (Zulkarnaian, 2011). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi optimal dalam menginduksi tunas *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian Teknologi Serat Tanaman Hutan (BPTSTH) Kuok, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau selama dua bulan dimulai dari April hingga Juni 2013.

Bahan eksplan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tunas aksilar dari anakan tanaman *Aquilaria microcarpa* Baill. yang induknya sudah memproduksi gaharu secara alami. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan konsentrasi BAP: 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 dan 0,5 mg/l dan tanpa BAP sebagai kontrol.

Sterilisasi eksplan dilakukan dengan merendam eksplan dalam deterjen selama lima menit lalu dibilas dengan akuades steril sebanyak tiga kali. Sterilisasi selanjutnya dilakukan di dalam *laminar* dengan merendam eksplan dalam alkohol 30% selama tiga menit. Selanjutnya eksplan dicuci 3-5 kali dengan akuades steril dalam waktu lima menit dan dilanjutkan dengan perendaman ke dalam bayclin 10% selama 10 menit lalu dibilas dengan akuades steril hingga bersih (Modifikasi Sabdin *et al.*, 2011).

Eksplan yang telah disterilisasi diletakkan ke dalam cawan petri berisi akuades steril. Eksplan dipotong dengan ukuran 0,5-1,0 cm. Eksplan kemudian ditanam ke dalam botol sebanyak satu eksplan per botol kultur. Setelah ditanam botol kultur ditutup dengan aluminium foil dan plastik yang diikat dengan karet gelang. Botol yang berisi eksplan ditempatkan di ruang inkubasi.

Ruang inkubasi dijaga agar selalu steril. Botol-botol dan rak kultur disemprot alkohol 70% agar terhindar dari kontaminasi. Eksplan atau media yang terkontaminasi segera dikeluarkan dari ruang inkubasi. Ruang inkubasi diberi penyorotan menggunakan lampu dan suhu diatur pada kisaran 23-25 °C.

Parameter yang diamati adalah waktu muncul tunas, jumlah tunas dan persentase eksplan yang membentuk tunas. Pengamatan waktu muncul tunas dilakukan dengan menghitung hari

munculnya tunas pada setiap eksplan. Jumlah tunas yang terbentuk pada setiap eksplan dihitung pada akhir pengamatan. Persentase eksplan yang membentuk tunas dihitung dengan rumus :

$$= \frac{\text{Jumlah eksplan yang membentuk tunas}}{\text{Jumlah eksplan yang ditanam}} \times 100\%$$

Penelitian dilakukan selama 8 minggu. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian konsentrasi BAP tertentu mampu mempengaruhi pembentukan tunas pada eksplan tunas aksilar, pada Tabel 1 terlihat bahwa eksplan hanya mampu membentuk tunas pada pemberian 0,4 mg/l BAP sebanyak tiga tunas pada minggu ketiga. Waktu yang sama dalam pembentukan tunas meskipun menggunakan eksplan dan sitokinin yang berbeda dilaporkan Kosmiatin *et al.* (2005). Penggunaan nodus tanaman *A. Malaccensis* mampu menginduksi tunas pada minggu ketiga sebanyak 3,60 tunas dengan pemberian 1,0 mg/l BA dalam media MS. Eksplan tunas aksilar pada kontrol dan perlakuan 0,1; 0,2; 0,3 dan 0,5 mg/l BAP tidak

Tabel 1. Respon pertumbuhan eksplan tunas aksilar di minggu kedelapan inkubasi.

Parameter	Konsentrasi BAP (mg/l)					
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
Waktu Muncul Tunas (MST)	-	-	-	-	3	-
Jumlah Tunas	-	-	-	-	3	-
Persentase Eksplan yang Membentuk Tunas (%)	-	-	-	-	33,33	-

Keterangan: - = tidak muncul tunas

menunjukkan adanya perkembangan pembentukan tunas. Eksplan yang ditanaman pada media 0,0; 0,1; 0,2 dan 0,3 mg/l diduga membutuhkan tambahan BAP untuk pembentukan tunas sedangkan pada perlakuan 0,5 mg/l BAP eksplan tunas tidak menunjukkan respon pembentukan tunas karena eksplan mengalami kematian yang ditandai dengan perubahan morfologi warna pada eksplan menjadi coklat kehitaman.

Hasil yang berbeda diperoleh Azwin *et al.* (2006) yang juga menggunakan media MS untuk eksplan pucuk dari planlet *A. Malaccensis* umur 14 minggu. Tunas terbanyak dihasilkan pada konsentrasi 0,5 mg/l BAP yaitu mencapai rerata 6,11 tunas, sedangkan konsentrasi 0,75 dan 1,0 mg/l BAP rerata tunas yang dihasilkan sebanyak 5,22 dan 4,55 tunas. Perbedaan hasil yang diperoleh dari beberapa penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan, kemungkinan dikarenakan perbedaan kondisi fisiologis tanaman seperti umur, jenis eksplan dan jenis tanaman yang digunakan sebagai eksplan. Azwin (2007) melaporkan sumber eksplan yang berasal dari lingkungan terkontrol (planlet) memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menanggapi ZPT yang diberikan dibandingkan sumber eksplan yang berasal dari lingkungan yang tidak terkontrol (lapangan). Hal ini dikarenakan eksplan yang berasal dari lapangan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk beradaptasi dengan lingkungan *in vitro* yang terkontrol dibandingkan planlet yang lingkungan sebelumnya telah terkontrol.

Hassan *et al.* (2011) memperoleh hasil yang berbeda dalam menginduksi tunas dengan konsentrasi 0,1 mg/l BAP pada media MS menggunakan tunas pucuk bibit muda

tanaman *A. malaccensis*. Tunas yang dihasilkan dimultiplikasi di media MS dan WPM pada konsentrasi BAP yang sama yaitu masing-masing 0,1; 0,5; 2,5; dan 5,0 mg/l BAP. Hasil multiplikasi menunjukkan tunas terbanyak diperoleh pada penggunaan 0,1 mg/l BAP yaitu rerata 6,10 tunas dan diikuti pada penggunaan 0,5; 1,0; 2,5 dan 5,0 mg/l BAP berturut-turut mencapai rerata 4,9; 4,1; 2,9 dan 2,1 tunas di media MS sedangkan di media WPM tunas terbanyak hanya mencapai rerata 3,2 tunas pada pemberian 2,5 mg/l BAP dan diikuti dengan pemberian 0,5; 1,0; 5,0 dan 0,1 mg/l BAP yaitu rerata 3,0; 2,8; 1,2 dan 1,0 tunas. Secara keseluruhan beberapa penelitian yang menggunakan tanaman *Aquilaria* dari spesies yang sama maupun berbeda menunjukkan, bahwa pemberian konsentrasi di atas 0,5 mg/l BAP bahkan dapat mengurangi jumlah tunas yang terbentuk, sedangkan pada hasil penelitian yang dilakukan diperoleh bahwa penambahan BAP pada konsentrasi 0,5 mg/l menyebabkan eksplan tunas aksilar menjadi mati. Pemberian BAP pada 0,5 mg/l diduga bukan bersifat memicu tetapi justru dapat menghambat pembelahan sel, selain itu masing-masing tanaman serta bagian eksplan yang digunakan memiliki sensitifitas berbeda terhadap konsentrasi BAP yang diberikan dalam pembentukan tunas.

Berbeda halnya dengan respon yang terjadi pada tanaman berkayu jenis lain yang telah dilaporkan Ping *et al.* (2004). Induksi tunas terbanyak dari eksplan tunas pucuk tanaman Jati dalam media MS, diperoleh dengan pemberian BAP pada konsentrasi yang lebih tinggi yakni 2,0 mg/l (80% tunas) sedangkan pada konsentrasi 0,1 mg/l BAP hanya 68% tunas yang terbentuk. Hal ini

diduga karena penggunaan konsentrasi BAP yang berbeda terhadap sumber eksplan yang digunakan, menjadi faktor penentu untuk memicu jumlah tunas yang dihasilkan.

Eksplan yang mampu membentuk tunas adalah eksplan yang berasal dari tunas aksilar dengan pemberian 0,4 mg/l BAP yaitu sebanyak 33,33%. Persentase terbentuknya tunas pada penelitian ini berbeda dibanding penelitian Sabdin *et al.* (2011). Penggunaan eksplan tunas pucuk tanaman sejenis (*A. microcarpa*) menunjukkan bahwa, pada pemberian 0,5 mg/l BAP mampu menghasilkan persentase tunas sebanyak 81,3%. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan jenis tanaman *A. microcarpa* yang sama belum tentu menghasilkan respon yang sama dalam pembentukan tunas. Hal ini diduga karena perbedaan lingkungan tumbuh tanaman. Selain dari pengaruh lingkungan, sensitifitas eksplan berbeda dalam menanggapi bahan dan cara sterilisasi yang diberikan.

Penelitian yang menggunakan kombinasi berbagai ZPT juga dapat menghasilkan persentase pembentukan tunas mencapai 75% dengan menggunakan 4,0 mg/l BAP dan 0,5 mg/l *Naftalena Asetat Acid* (NAA) dari eksplan tunas pucuk dan nodus tanaman *A. agallocha* (Debnath *et al.*, 2013). Persentase pembentukan tunas yang diperoleh berbeda dengan beberapa penelitian yang menggunakan berbagai jenis tanaman berkayu lainnya, dimana berbagai konsentrasi ZPT yang diberikan mampu menghasilkan persentase pembentukan tunas diatas 50%. Pemberian 2,0 mg/l BAP mampu menghasilkan persentase sebanyak 80% dari eksplan tunas pucuk tanaman Jati (Ping *et al.*, 2004) dan 71,10% pada

pemberian 1,0 mg/l BAP dari eksplan nodus tanaman *Dalbergia latifolia* selama dua minggu pengamatan (Boga *et al.*, 2012).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa waktu muncul tunas tercepat diperoleh pada perlakuan pemberian 0,4 mg/l BAP yaitu pada minggu ketiga dan konsentrasi BAP optimal yang mampu memicu pembentukan tunas terbanyak adalah pada pemberian 0,4 mg/l BAP sebanyak 3 tunas dengan persentase pembentukan tunas sebesar 33,33%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Pimpinan BPTSTH beserta staf dan bantuan dana PNBP tahun anggaran 2014 dari Lembaga Penelitian Universitas Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwin, Iskandar ZS, Supriyanto. 2006. Penggunaan BAP dan TDZ untuk perbanyak tanaman gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.). Jurnal Media Konservasi. 1(3):98-104.
- Boga A, Ram B, Reddy GRS. 2012. Effect of benzyl amino purine and gibberellic acid on *in vitro* shoot multiplication and elongation of *Dalbergia latifolia* Roxb.: an important multipurpose tree. Biotechnol, Bioinf, Bioeng. 2(1):597-602.
- Debnat B, Sinha RK. 2013. *In vitro* multiplication of shoot buds of

Aquilaria agallocha ROXB.
(Tymalaeaceae). CIBTech
Journal of Biotechnology.
2(2):7-10.

Hassan HN, Ali NAM, Zainudin F,
Ismail H. 2011. Effect of 6-
benzylaminopurine detection of
essential oils in the *in vitro*
shoots. African Journal of
Biotechnolgy. 2(2):7-10.

Ping LS, Aziz MA, Sinniah UR,
Zainudin F. 2004. *In vitro*
regeneration system of teak
(*Tectona grandis* L.). The
4th Annual Seminar of National
Science Fellowship.151-154.

Sabdin ZHM, Muid S, Sani H. 2011.
Microcarpagation of *Aquilaria*
malaccensis Lamk. and
Aquilaria microcarpa Baill.
Research Bulletin Faculty Of
Resource Science and
Technology. 2:3-5.

Siddik M. 2010. Pengenbangan rantai
nilai komoditas gaharu sebagai
alternatif pengentasan
kemiskinan di Provinsi Nusa
Tenggara Barat. Agroteksos. 20
(2-3):144-153.

Sumarna Y. 2009. Gaharu Budidaya
dan Rekaya Produksi. Penebar
Swadaya: Jakarta.

Tarigan K. 2004. Profil perusahaan
(Budaya) Gaharu. Departemen
kehutanan: Jakarta.

Zulkarnaian H. 2011. Solusi
perbanyak tanaman budaya
kultur jaringan tanaman. Bumi
Aksara: Jakarta.

