

ORGANOGENESIS TANAMAN JABON MERAH (*Anthocephalus macrophyllus* (Roxb) Havil) PADA BERBAGAI KONSENTRASI KOMBINASI IAA (*Indole Acetid Acid*) DAN BAP (*Benzyl Amino Purin*) SECARA IN VITRO

Sahriana Marzuki¹ Muslimin² Irmasari²

Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako

Jl. Soekarno-Hatta Km. 9 Palu Sulawesi Tengah 94111

¹ Mahasiswa Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

² Staf Pengajar Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

Abstract

This research was conducted by applying Complete Random Design (Rancangan Acak Lengkap /RAL) that consisted of 4 treatments: JM1= 2 mg/l BAP + 0,1 mg/l IAA, JM2= 4 mg/l BAP + 0,3 mg/l IAA, JM3= 2 mg/l BAP + 0,3 mg/l IAA, JM4= 4 mg/l BAP + 0,1 mg/l IAA. Each experiment repeated 5 times, so there were 20 units experiment done. The parameter observed was when the sprout grew, the number of sprout, the leaf revealed and the number of root that was observed at the end of the research. Qualitative data analyzed by using test variant analysis F 5% to find out whether the effect of treatment was real or not, if it was real, multiple comparison test was done by using BNJ test in 5 % level in order to decide real different treatment. The organogenesis of Red Jabon (*Anthocephalus macrophyllus* (Roxb) Havil) in the research was occurred directly. The result of the research showed that the treatment with combination concentration of 4 mg/l BAP + 0,3 mg/l IAA (JM2) was the best one of observed parameter except the number of root. The fastest emerging buds responds and the highest buds number was 5.6 day After Planting (Hari Setelah Tanam (HST) and average of formed buds was 2.4, and the average time that needed to formed the leaf was 19 Days After Planting (Hari Setelah Tanam (HST) and the number of forming leaves were 2.8 sheets. There was not root formed in whole conducted treatments.

Key words: *Red Jabon, Plant tissue culture, Organogenesis, Growth Regulator Substance, BAP dan IAA.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pohon jabon merupakan jenis pohon penghasil kayu yang saat ini sementara gencar dikembangkan masyarakat Indonesia karena memilikipertumbuhan yang cepat (Halawane *et.al*, 2011).

Meningkatnya kebutuhan kayu global dan semakin berkurangnya populasi tanaman berkayu serta berkurangnya kawasan kehutanan merupakan peluang untuk mengembangkan tanaman jabon. Kebutuhan bibit yang besar ini seringkali tidak dapat dipenuhi dengan hanya menggantungkan pada perbanyakan tanaman secara generatif karena adanya keterbatasan-keterbatasan, maka diperlukan adanya alternatif perbanyakan tanaman sehingga kebutuhan bibit dapat terpenuhi. Salah satu teknik perbanyakan tanaman adalah dengan teknik kultur jaringan.

Kultur jaringan adalah upaya perbanyakan tanaman dengan menggunakan

bahan tanam mikro dalam media buatan dengan kondisi bebas mikroorganisme (Hatta *et al.* 2008). Keberhasilan kultur jaringan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu eksplan, media tumbuh, zat pengatur tumbuh dan lingkungan (George and Shcrrington, 1984 *dalam* Kainde dan Wagania, 2010). Dalam kultur jaringan, dua golongan zat pengatur tumbuh (ZPT) yang sangat penting adalah sitokinin dan auksin. Sitokinin berperan penting untuk merangsang pembelahan sel dan auksin digunakan secara luas dalam kultur jaringan untuk merangsang pertumbuhan kalus, suspensi sel dan organ (Hatta *et al.*, 2008).

Golongan sitokinin antara lain BA (*Benzil Adenin*), kinetin (*Furfuril Amino Purin*), 2-*Ip* (*Dimethyl Allyl Aminopurin*), dan zeatin. Yang termasuk dalam golongan auksin antara lain IAA (*Indole Acetid Acid*), NAA (*Naphtalene Acetid Acid*), IBA (*Indole Butiric Acid*), 2,4-D (*2.4-Dichlorophenoxy Acetid Acid*), dicamba (*3,6-Dicloro-o-anisic Acid*),

dan picloram (*4-Amino-3,5,6-Trichloropicolinic Acid*) (Lestari, 2011).

Respon organogenesis eksplan secara *in vitro* terjadi dengan dua cara yang berbeda yaitu secara langsung dan tidak langsung. Organogenesis secara langsung ditunjukkan dengan munculnya organ secara langsung dari potongan tanaman utuh tanpa melalui terbentuknya kalus (Harliana *et al*, 2012).

Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang di atas, maka diperoleh rumusan masalah, yaitu berapakah kombinasi konsentrasi IAA (*Indole Acetid Acid*) dan BAP (*Benzyl Amino Purine*) yang terbaik untuk organogenesis pada tanaman jabon merah (*Anthocephalus macrophyllus* (Roxb.) Havil).

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui konsentrasi kombinasi IAA (*Indole Acetid Acid*) dan BAP (*Benzyl Amino Purine*) yang efektif dalam memacu organogenesis tanaman jabon merah (*Anthocephalus macrophyllus* (Roxb.) Havil) secara *in vitro*.

Sedangkan kegunaan dari penelitian ini diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi bahan informasi dalam usaha pengembangan tanaman kehutanan secara *in vitro* khususnya tanaman jabon merah (*Anthocephalus macrophyllus* (Roxb.) Havil).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Ilmu-Ilmu Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako Palu dari bulan Oktober 2014 sampai dengan Februari 2015.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah tunas tanaman jabon merah (*Anthocephalus macrophyllus* (Roxb) Havil), alkohol 70%, detergen, Dithane 45, agar, sukrosa, kertas saring, kertas tissue, kertas label, chlorox, betadine, spiritus, dan aquades steril, zat pengatur tumbuh BAP dan IAA

Alat yang digunakan yaitu Laminar Air Flow Cabinet (LAFC), autoklaf, pemanas air (*hot plate*), timbangan analitik, batang pengaduk (*magnetic stirrer*), labu semprot,

gelas ukur, corong, *hand sprayer*, pipet, *scalpel*, pinset, pembakar bunsen, aluminium foil, gunting, gelas kimia, cawan petri, lemari pendingin, oven listrik, botol kultur, karet gelang dan penutup botol.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan, yaitu :

JM1 = 2 mg/l BAP + 0,1 mg/l IAA

JM2 = 4 mg/l BAP + 0,3 mg/l IAA

JM3 = 2 mg/l BAP + 0,3 mg/l IAA

JM4 = 4 mg/l BAP + 0,1 mg/l IAA

Masing-masing percobaan diulang 5 kali, dengan demikian terdapat 20 unit percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini meliputi kegiatan sterilisasi alat dan aquades, pembuatan media dan sterilisasi media, sterilisasi eksplan, penanaman dan pemeliharaan.

Parameter yang Diamati

Parameter pengamatan penelitian terdiri dari:

a. Saat Muncul Tunas

Pengamatan saat muncul tunas dilakukan dengan menghitung hari saat muncul tunas pertama kali, dinyatakan dalam HST (Hari Setelah Tanam). Terbentuknya tunas ditandai dengan adanya tonjolan berwarna putih kehijauan pada permukaan eksplan bagian atas.

b. Jumlah Tunas

Jumlah tunas diamati pada akhir pengamatan, dilakukan dengan menghitung jumlah tunas yang muncul dari permukaan eksplan.

c. Saat muncul daun

Pengamatan saat muncul daun dilakukan dengan menghitung saat muncul tunas pertama kali.

d. Jumlah daun

Jumlah daun diamati dengan cara menghitung total daun dalam setiap eksplan yang tumbuh, dilakukan pada akhir pengamatan.

e. Jumlah akar

Jumlah akar diamati dengan cara menghitung total daun dalam setiap eksplan yang tumbuh, dilakukan pada akhir pengamatan.

Analisis Data

Data dianalisis secara kuantitatif menggunakan analisis varian. Uji F dengan taraf 5 % dilakukan untuk mengetahui nyata tidaknya pengaruh perlakuan. Jika berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji BNJ taraf 5% untuk menentukan perlakuan yang berbeda nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Saat Muncul Tunas

Pengamatan saat muncul tunas diamati pada saat waktu munculnya tunas dari hari setelah tanam (HST). Rata-rata hasil pengamatan saat muncul tunas disajikan pada gambar 1. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan berpengaruh sangat nyata terhadap waktu pembentukan tunas.

Tabel 1. Hasil Analisis Sidik Ragam (Anova) Saat Muncul Tunas

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	8.4	2.8		
Galat	16	6.4	0.4	7**	3.24
Total	19	14.8		KK=9.58%	

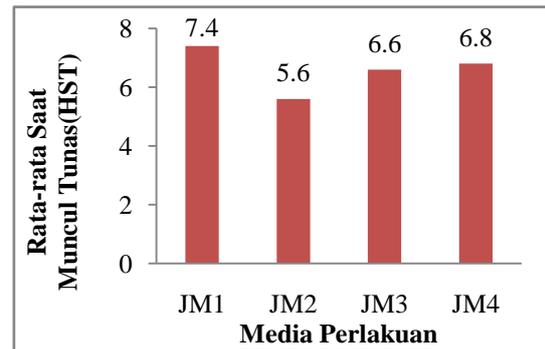
Keterangan **= Berpengaruh Sangat Nyata

Hasil uji BNJ (tabel 2) menunjukkan respon muncul tunas tercepat pada perlakuan JM2 yaitu rata-rata 5.6 Hari Setelah Tanam (HST), berbeda dengan perlakuan JM1 dan JM4 yaitu 7.4 dan 6.8 HST namun respon muncul tunas pada perlakuan JM2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan JM3 yaitu 6.6 HST.

Tabel 2. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Saat Muncul Tunas

perlakuan	Rata-rata dan notasi	BNJ 5 %
JM2	5.6 ^a	
JM3	6.6 ^{ab}	1.28
JM4	6.8 ^{ab}	
JM1	7.4 ^b	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.



Gambar 1. Diagram Rata-rata saat muncul tunas

Keterangan : Sumbu X merupakan Jenis Perlakuan dan Sumbu Y Menunjukkan Waktu Muncul Tunas (HST).

Jumlah Tunas

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (tabel 3) menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap jumlah tunas sehingga dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% yang disajikan pada tabel 4.

Tabel 3. Hasil Analisis Sidik Ragam (Anova) Jumlah Tunas

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F-hit	F Tabel 5%
Perlakuan	3	2.8	0.93		
Galat	16	4.4	0.275	3.39*	3.24
Total	19	7.2		KK=29.13%	

Keterangan *= Berpengaruh Nyata

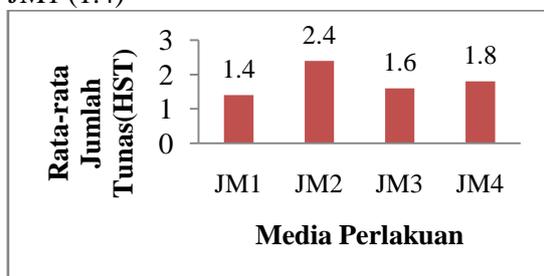
Hasil uji BNJ (Tabel 4) menunjukkan jumlah tunas tertinggi pada perlakuan JM2 yaitu rata-rata 2.4 tunas, berbeda dengan perlakuan JM1 dan JM3 dengan rata-rata 1.4 dan 1.6 tunas sedangkan untuk perlakuan JM2 tidak berbeda dengan perlakuan JM4 yaitu rata-rata 1.8 tunas.

Tabel 4. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Jumlah Tunas

perlakuan	Rata-rata dan Notasi	BNJ 5 %
JM1	1.4 ^a	
JM3	1.6 ^a	1.06
JM4	1.8 ^{ab}	
JM2	2.4 ^b	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Rata-rata hasil pengamatan jumlah tunas dapat dilihat pada gambar 2. Jumlah tunas tertinggi ditunjukkan pada media perlakuan JM2 (2.8 tunas) sedangkan jumlah tunas yang paling rendah diperoleh pada media perlakuan JM1 (1.4)



Gambar 2. Diagram Rata-rata jumlah tunas.

Keterangan: Sumbu X merupakan Jenis Perlakuan dan Sumbu Y Menunjukkan Jumlah Tunas.

Saat Muncul Daun

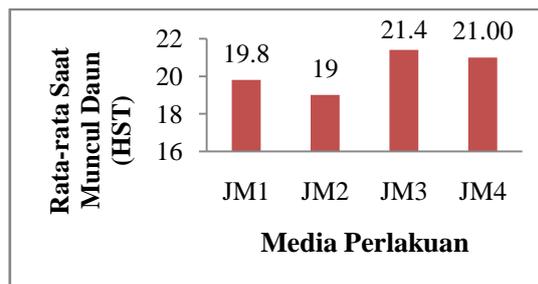
Respon membentuk daun tercepat pada media perlakuan JM2 yaitu sekitar 19 hari setelah tanam (HST), sedangkan media perlakuan yang memberikan respon lambat dalam membentuk daun adalah eksplan yang ditanam pada media perlakuan JM3 yaitu 21,4 hari setelah tanam (HST). Hasil analisis sidik ragam saat muncul tunas disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Sidik Ragam (Anova) Saat Muncul Daun

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	Ftabel 5%
Perlakuan	3	18.2	6.07		
Galat	16	30	1.875	3.24 ^{ns}	3.24
Total	19	48.2		KK=	6.75%

Keterangan: ns (Non Signifikan) = Tidak Berpengaruh Nyata

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada Tabel 5 menunjukkan bahwa respon perlakuan yang dicobakan tidak berpengaruh nyata terhadap waktu muncul daun dan rata-rata hasil pengamatan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram Rata-rata Saat Muncul Daun

Keterangan : Sumbu X merupakan Jenis Perlakuan dan Sumbu Y Menunjukkan Waktu Muncul Daun (HST).

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada tabel 6 menunjukkan bahwa semua perlakuan yang dicobakan memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman jabon merah. Oleh karena itu dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur pada taraf 5% untuk mengetahui perlakuan yang memberikan pengaruh yang berbeda disajikan pada tabel 7.

Tabel 6. Hasil Analisis Sidik Ragam (Anova) Jumlah Daun

Sumber keragaman	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5%
Perlakuan	3	6.8	2.27	4.23*	3.24
Galat	16	8.4	0.525		
Total	19	15.2	KK=40.25%		

Keterangan: *= Berpengaruh Nyata

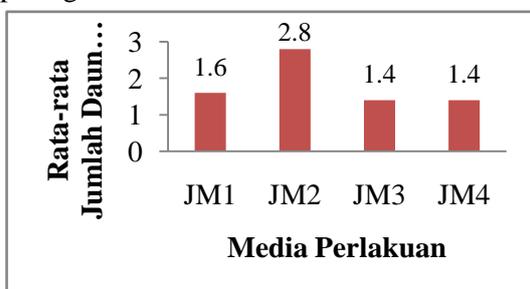
Hasil uji BNJ (tabel 7) menunjukkan daun yang terbentuk banyak pada perlakuan JM2 rata-rata 2.8 helai tidak berbeda dengan perlakuan JM1 dengan rata-rata 1.6 helai daun yang terbentuk sedangkan untuk perlakuan JM2 berbeda dengan perlakuan JM3 dan JM4 yaitu rata-rata 1.4 helai.

Tabel 7. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Jumlah Daun

perlakuan	Rata-rata dan Notasi	BNJ 5%
JM3	1.4 ^a	
JM4	1.4 ^a	
JM1	1.6 ^{ab}	1.46
JM2	2.8 ^b	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ

Rata-rata jumlah daun yang terbentuk tertinggi ditunjukkan pada media perlakuan JM2 (2.8 helai) sedangkan jumlah daun yang paling rendah pada media perlakuan JM3 dan JM4 masing-masing (1.4 helai) dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Diagram Rata-rata jumlah daun

Keterangan : Sumbu X merupakan Jenis Perlakuan dan Sumbu Y Menunjukkan Jumlah Daun.

Jumlah Akar

Pada akhir pengamatan tidak ada akar yang terbentuk dalam waktu 35 hari setelah tanam (HST) sehingga dapat dikatakan bahwa semua media perlakuan yang dicobakan belum mampu mendorong pembentukan akar tanaman jabon merah, dikarenakan konsentrasi IAA disemua perlakuan masih tergolong rendah untuk mendorong pembentukan akar tanaman jabon merah.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa eksplan jabon merah yang ditanam pada media yang diberikan konsentrasi kombinasi BAP dan IAA sudah mampu menginduksi tunas dan daun, namun belum mampu menginduksi munculnya akar. Penambahan zat pengatur tumbuh dari golongan sitokinin (BAP) yang dikombinasikan dengan zat pengatur tumbuh dari golongan auksin (IAA) dengan berbagai konsentrasi dapat memacu organogenesis pada tanaman jabon merah.

Respon organogenesis tanaman secara *in vitro* terjadi dengan dua cara yang berbeda yaitu secara langsung dan tidak langsung. Organogenesis secara langsung ditunjukkan dengan munculnya organ secara langsung dari potongan tanaman utuh tanpa melalui terbentuknya kalus (Harliana *et al*, 2012). Pada penelitian ini organogenesis eksplan jabon merah terjadi secara langsung.

Media yang diberi perlakuan zat pengatur tumbuh BAP dan IAA dengan konsentrasi

kombinasi 4 mg/l BAP + 0,3mg/l IAA (JM2) merupakan perlakuan terbaik dalam menginduksi tunas yaitu 5.6 hari setelah tanam (HST). Hal ini diduga karena adanya keseimbangan hormon endogen dan zat pengatur tumbuh eksogen yang diberikan pada perlakuan JM2 seperti dijelaskan Minoch *cit.*Suyadi (2003) dalam Maryani dan Zambroni (2005) apabila kondisi auksin dan sitokinin endogen berada pada kondisi sub optimal, maka diperlukan penambahan auksin dan sitokinin secara eksogen, sehingga diperoleh perimbangan auksin dan sitokinin optimal.

Pemberian BAP dan IAA pada konsentrasi kombinasi 4 mg/l BAP + 0,3mg/l IAA sudah diperoleh suatu jumlah dan keseimbangan yang sesuai untuk memacu pertumbuhan tunas dan daun pada tanaman Jabon merah. Menurut Maryani dan Zambroni (2005) keseimbangan antara BAP dan IAA sangat penting dalam menginduksi tunas karena masing-masing zat pengatur tumbuh tersebut mempunyai peranan dalam menginduksi tunas. Tajuddin (2012) melaporkan hasil penelitian konsentrasi kombinasi 0,7 ppm BAP + 0,1 IAA pada media MS merupakan perlakuan terbaik dalam menginduksi tunas tanaman Anggur hijau (*Vitis vinifera* L) yaitu rata-rata 7 hari setelah tanam. Pada tanaman jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) inisiasi tunas yang terbaik diperoleh dari media MS yang diberikan perlakuan 1 mg.l⁻¹ BAP yaitu 4,67 HST dan 5,33 tunas/planlet (Maharia dan Setiawan 2013). Menurut Gunawan (1987) pada pembiakan dengan kultur jaringan, jika yang diinginkan pertumbuhan tunas maka zat pengatur tumbuh yang digunakan dari golongan sitokinin jenis BAP.

Jumlah tunas berdasarkan hasil analisis sidik ragam dari 4 perlakuan yang diujikan menunjukkan adanya hasil yang berpengaruh nyata, hal ini menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuh (BAP dan IAA) yang ditambahkan pada media tanam dengan konsentrasi berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah tunas jabon merah. Pada perlakuan 4 mg/l BAP + 0,3mg/l IAA (JM2) menghasilkan jumlah tunas terbanyak yaitu 2,4 tunas, hal ini sejalan dengan pernyataan Hartman *et al.* (1997) dalam Syara (2006) bahwa

penggunaan sitokinin dengan konsentrasi yang tinggi dan auksin yang rendah sangat penting dalam pembentukan tunas. Peningkatan konsentrasi sitokinin selain mampu merangsang proliferasi tunas lateral ternyata dapat menghambat pemanjangan tunas (Syara, 2006). Fatmawati *et al.* (2010) melaporkan Kombinasi BAP 2 ppm dan IAA 0,5 ppm memberikan penggandaan tunas terbanyak dalam kultur jaringan Tembakau *Nicotiana tabacum* L. var Prancak 95 yaitu dengan rata-rata jumlah tunas adalah 34,25 tunas/eksplan. Penelitian lainnya yang menggunakan konsentrasi sitokinin (BAP) lebih tinggi dibandingkan konsentrasi auksin dilakukan oleh Haeria (2012) dimana media MS diberikan perlakuan 0,5 ppm BAP + 0,1 ppm NAA merupakan media perlakuan terbaik menghasilkan jumlah tunas pada tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L) yaitu rata-rata 12,33 tunas.

Daun merupakan organ vegetatif yang pertumbuhannya dipengaruhi oleh kandungan nitrogen dalam media (Haeria, 2012) sehingga daun digunakan sebagai indikator pertumbuhan dan data penunjang untuk menjelaskan proses pertumbuhan yang terjadi pada eksplan (Aprilia, 2011). Semua perlakuan dapat memacu terbentuknya daun walaupun belum terbuka sempurna pada 35 hari setelah tanam hal ini sesuai dengan pernyataan Gamborg dan Shyluk (1981) dalam Sari (2009) mengatakan bahwa pemberian BA 2 sampai 4 mg/l memberikan hasil yang terbaik untuk induksi jumlah daun pada beberapa jenis tanaman berkayu khususnya tanaman Cendana.

Pada penelitian ini, semua perlakuan mampu mendorong pembentukan daun. Rata-rata jumlah daun terbanyak dihasilkan pada perlakuan JM2 (2,8 helai), sedangkan respon paling sedikit ditunjukkan pada perlakuan JM3 dan JM4 (1,4 helai) dapat dilihat pada gambar 4. Sari (2009) melaporkan perlakuan media MS + BA 3 mg/l merupakan perlakuan terbaik untuk inisiasi tunas Meranti merah dengan rata-rata tinggi tunas adalah 2,76 cm dan rata-rata jumlah daun adalah 3 helai daun. Dimana tunas dan daun yang diperoleh berwarna hijau segar.

Pada akhir pengamatan tidak ada akar yang terbentuk dalam waktu 35 hari setelah tanam, sehingga dapat dikatakan bahwa

semua media perlakuan yang dicobakan belum mampu mendorong pembentukan akar tanaman jabon merah. Hal ini disebabkan karena konsentrasi auksin (IAA) 0,1 dan 0,3 mg/l pada semua perlakuan tergolong rendah untuk menginduksi perakaran pada tanaman berkayu. Menurut George (1993) dalam Sari (2009) auksin yang cukup tinggi yaitu IBA 20 mg/l ditambah dengan sitokinin dengan berbagai konsentrasi yang rendah secara umum dapat memberikan hasil yang maksimal terhadap perakaran tanaman berkayu. Namun hal ini berbanding terbalik dengan hasil penelitian yang dilakukan Rufaida *et al.* (2013) pada tanaman bawang merah lokal Palu dapat membentuk akar pada media MS yang ditambahkan konsentrasi auksin (IAA) yang rendah yaitu 0,01 ppm.

Keberhasilan kultur jaringan tidak hanya dipengaruhi zat pengatur tumbuh saja, namun jenis maupun ukuran eksplan atau bahan tanam juga merupakan salah satu faktor yang menentukan. Menurut Fahriah (2012) Setiap jenis tanaman maupun organ memiliki ukuran optimum untuk dikulturkan, eksplan yang terlampau kecil akan kurang daya tahannya jika dikulturkan, sementara bila terlalu besar akan sulit mendapatkan eksplan yang steril. Tanaman herba pada umumnya lebih mudah diregenerasikan dibandingkan tanaman berkayu. Namun demikian pada tanaman berkayu tertentu seperti jati, cendana dan sukun tidak sulit diperbanyak secara *in vitro*, hal ini menunjukkan bahwa faktor genetik juga menentukan kemampuan regenerasi tunas. (<http://biogen.litbang.deptan.go.id>, 2012).

KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan yaitu:

1. Semua perlakuan memberikan pengaruh yang nyata dalam menginduksi tunas dan membentuk daun namun belum mampu menginduksi akar pada jabon merah.
2. Perlakuan yang terbaik dalam menginduksi tunas dan membentuk daun yaitu media yang diberi perlakuan konsentrasi kombinasi 4 mg/l BAP + 0,3mg/l IAA (JM2) yaitu rata-rata 5.6 Hari Setelah Tanam untuk menginduksi tunas dan (2.8 helai) daun yang terbentuk

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, K. 2011. *Pembentukan Tunas Lengkeng Dataran Rendah (Dimorcarpus longan Lour) pada Berbagai Konsentrasi IBA dan Kinetin Secara in Vitro*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Fahriah. S. L. 2012. *Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh IAA dan BAP Terhadap Regenerasi Anthurium andreanum Linden ex André cv. Tropical secara In Vitro*. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Fatmawati TA, Nurhidayati T, Jadid N. 2010, *Pengaruh Kombinasi Zat Pengatur Tumbuh Iaa Dan Bap Pada Kultur Jaringan Tembakau Nicotiana Tabacum L. Var. Prancak 95*. Jurnal Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Gunawan LW. 1987. Teknik Kultur Jaringan. Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman Pusat Antar Universitas (PAU) Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Harliana, Weaniati, Muslimin dan I Nengah Suwastika, 2012. *Organogenesis Tanaman Jeruk Keprok (Citrus nobilis LOUR.) Secara In Vitro pada Media MS dengan Penambahan berbagai Konsentrasi IAA (INDOLE ACETID ACID) Dan BAP (BENZYL AMINO PURIN*. Jurnal Natural Science Vol. 1.(1) 34-42.
- Haeria. 2012. *Organogenesis Tanaman Jarak Pagar (Jatropha curcas L) pada Medium MS dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi BAP dan NAA*. Skripsi. Fakultas MIPA Universitas Tadulako. Palu.
- Halawane JE, Hidayah HN, dan Kinho J. 2011. *Prospek Pengembangan Jabon Merah (Anthocephalus macrophyllus (Roxb.) Havil), Solusi Kebutuhan Kayu Masa Depan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Balai Penelitian Kehutanan Manado.
- Hatta M, Hayati M, Irayani U. 2008. *Pengaruh IAA dan BAP Terhadap Pertumbuhan Tanaman Nilam (Pogestemoncablin Benth) IN VITRO*. Jurnal Floratek 3: 56-60.
- Kainde RP, Wagania B. 2010. *Kajian Perkecambahan Benih Mahoni Pada Beberapa Media Secara In Vitro*. Jurnal Eugenia Volume 16 Nomor1.
- Lestari EG. 2011. *Peranan Zat Pengatur Tumbuh dalam Perbanyak Tanaman Melalui Kultur Jaringan*. Jurnal AgroBiogen 7(1):63-68.
- Maharia D dan Setiawan W. 2013. *Inisiasi Tunas Jabon (Anthocephalus cadamba (Roxb.) Secara In Vitro*. Fakultas Pertanian Universitas Tompotika, Luwuk.
- Maryani, Yekti dan Zamroni. 2005. *Penggandaan Tunas Krisan Melalui Kultur Jaringan*. Ilmu Pertanian 12 (1)
- Rufaida A, Waeniati, Muslimin, Suwastika IN. 2013. *Organogenesis Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) Lokal Palu Secara In Vitro Pada Media MS dengan Penambahan IAA dan BAP* Jurnal Natural ScienceVol. 2.(2) 1-7
- Sari YP, Susanto D, Irawan F. 2009. *Respon Pertumbuhan Tunas Meranti merah (Shorea seminis (de Vriese) Slooten) dengan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh BA (Benzil adenin) secara In Vitro*. Bioprospek Volume 6, Nomor II
- Syara. 2006. *Penggunaan IAA dan BAP untuk Menstimulasi Organogenesis Tanaman dalam Kultur In Vitro*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Tajuddin R. 2012. *Organogenesis Tanaman Anggur Hijau (Vitis vinifera L) pada Medium MS dengan Penambahan IAA (Indole Acetid Acid) dan Berbagai Konsentarsi BAP (Benzyl Amino Purine)*. Skripsi. Fakultas MIPA Universitas Tadulako.