

KAJIAN PENGGUNAAN BERBAGAI MACAM EKSPLAN DAN ZAT PENGATUR TUMBUH PADA PERBANYAKAN TANAMAN JATI (*Tectona grandis*) SECARA IN VITRO

Endang Yuniastuti dan Sri Hartati

Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian UNS

ABSTRACT

Study on the Use of Various Explants Material and Growth Controlling Substances on Teak (*Tectona grandis*) in In Vitro Propagation. The research was done in Biology Laboratory and Tissue Culture Laboratory of Sebelas Maret University. The Research aim to study the effect of explant material (seeds, buds, nodes), effect of Growth Controlling Substances (IAA and BAP), and interaction effect of explant material and concentration of Growth Controlling Substances to the growth of Teak which was propagated in vitro.

The research was carried in two experiments using factoriel design which was arranged in completely randomized. The first experiment employed two treatment, IAA concentration and Explant material; while the second experiment employed the treatment of BAP concentration and explant materials.

The research concluded that propagation of teak using nodes was better than using seeds dan buds. Application of 4 ppm/l IAA and 4 ppm BAP increased the number of teak buds. There was A significant interaction effect between explants material and the use of IAA and BAP.

Key words : Explant, *Tectona grandis*, in vitro

PENDAHULUAN

Tanaman jati (*Tectona grandis* Linn.f) merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak diusahakan pada lahan perhutanan di Indonesia. Tanaman jati menghasilkan kayu dengan kualitas baik dan sangat diminati di pasaran local maupun internasional. Dilaporkan bahwa untuk keperluan dalam negeri dan luar negeri (Asia, Amerika dan Eropa) akan kayu jati untuk bahan bangunan, mebel dan lain-lain cenderung meningkat, sedangkan pasokan kayu jati di Indonesia masih mengalami kekurangan 1,7 juta m³ per tahun (Herawan dan Husnaini, 2001). Sedangkan kebutuhan kayu jati diperkirakan 2 juta m³ per tahun dan saat ini produksi di Indonesia kira-kira 0,8 juta m³ per tahun (Gunawan, 1998). Kebutuhan jati dunia saat ini dipasok oleh Negara-negara Amerika Latin, India dan Negara-negara Asia Tenggara. Harga jati tingkat dunia meningkat 6% - 13% per

tahun. Eksport saat ini mencapai Rp 9 juta/m³. Diperkirakan harga kayu jati pada masa mendatang tetap tinggi, karena harga kayu jati kelas satu termurah Rp 0,5 juta/m³ (Herawan dan Husnaini, 2001)

Sampai saat ini masih banyak kendala yang dihadapi oleh para penanam pohon jati. Salah satunya adalah dalam hal penyediaan bibit yang berkualitas. Hal tersebut nampak jelas pada lahan perhutanan yang masih dikelola secara sederhana mulai dari proses pembibitan, penanaman dan perawatannya di lapang. Adanya kondisi yang masih memprihatinkan tersebut menyebabkan pertanaman jati tidak bisa tumbuh secara maksimal sehingga mempengaruhi kualitas dari kayu yang dihasilkan (Anonim, 2000)

Agar dapat diperoleh bibit yang berkualitas dalam skala besar, maka diperlukan cara perbanyakan bibit yang cepat. Tehnik perbanyakan dengan kultur jaringan merupakan

salah satu cara untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kegiatan budidaya ini melalui tehnik perbanyakan klonal. Tehnik perbanyakan klonal tanaman jati baru dalam taraf pengujian dan belum ada hasil yang memuaskan, dalam arti belum diketahuinya bagian tanaman (eksplan) yang paling baik untuk bahan perbanyakan serta macam dan konsentrasi ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) yang cocok untuk memacu pertumbuhan bibit.

Teknik perbanyakan klonal merupakan alternatif untuk menyediakan bibit jati secara cepat dalam skala besar. Pada tehnik perbanyakan klonal, bisa digunakan berbagai macam bahan tanaman (eksplan) untuk diperbanyak, serta berbagai zat pengatur tumbuh untuk meningkatkan keberhasilan pertumbuhan bibit. Namun untuk tanaman jati hal-hal tersebut belum diketahui secara pasti.

Untuk jangka panjang penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam memecahkan masalah dalam hal penyediaan bibit jati unggul secara cepat dalam skala besar dengan kualitas yang tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh macam eksplan (biji, tunas, nodus) terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman jati secara *in vitro*. Selain itu juga untuk mengetahui konsentrasi Zat pengatur tumbuh (IAA, BAP) terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman jati secara *in vitro*.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bahan tanaman yang digunakan berasal dari KPH (Kesatuan Pemangku Hutan) Blora Jateng. Tunas tanaman dan Nodus yang berasal dari biji yang dikecambahkan secara steril (berumur 1 bulan).

Media kultur jaringan yang digunakan adalah media dasar Murashige and Skoog (MS) yang dimodifikasi dengan penambahan vitamin dan perlakuan zat pengatur tumbuh (IAA, BAP).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Faktorial yang disusun berdasarkan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua percobaan yaitu percobaan I dan percobaan II: Percobaan I terdiri dari dua faktor perlakuan yaitu: faktor 1: Konsentrasi IAA (A)

yaitu A0 (tanpa perlakuan Auksin); A1 (Konsentrasi Auksin 2mg/l); A2 (Konsentrasi Auksin 4mg/l); A3 (Konsentrasi Auksin 6 mg/l). Faktor 2: Macam Eksplan (B) yaitu : B1 (biji) dan B2 (tunas tanaman). Masing-masing kombinasi perlakuan diulang 3 kali

Percobaan II terdiri dari dua faktor perlakuan yaitu faktor 1 macam eksplan yaitu E1(biji) dan E2 (nodus). Faktor II Konsentrasi BAP (B) yaitu B0 (tanpa penambahan BAP); B1 (Konsentrasi BAP 2 ppm); B2 (Konsentrasi BAP 4 ppm); B3 (Konsentrasi BAP 6 ppm). Masing-masing kombinasi perlakuan diulang 3 kali

Eksplan tunas dan nodus diambil dari kecambah yang berumur 4 minggu dan tunas dipotong. Parameter yang diamati antara lain saat kemunculan tunas, saat kemunculan akar, tinggi planlet, jumlah daun, jumlah tunas

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji F, apabila terdapat beda nyata dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PERCOBAAN I

A. Saat Kemunculan Tunas

Hasil uji sidik ragam hasil pengamatan saat kemunculan tunas didapatkan hasil bahwa penggunaan auksin dan jenis bahan tanam mempunyai pengaruh yang tidak nyata. Sedangkan interaksi kedua faktor tersebut mempunyai pengaruh yang nyata terhadap saat kemunculan tunas dari jati.

Pada Tabel 1 bisa dilihat interaksi perlakuan bahan eksplan dan konsentrasi auksin mempunyai pengaruh yang berbeda nyata antara beberapa interaksi perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa engan menggunakan jenis eksplan yang tepat dan penambahan zat pengatur tumbuh (auksin) pada konsentrasi tertentu bisa mempercepat munculnya tunas. Penggunaan eksplan biji dengan konsentrasi IAA 6 mg/l dan 2 mg/l, serta penggunaan eksplan nodus dengan IAA konsentrasi 6 mg/l mempunyai pengaruh yang nyata terhadap saat kemunculan tunas.

Menurut Hendaryono dan Wijayani (1994), jaringan meristem adalah jaringan muda, yang terdiri dari sel-sel yang aktif membelah, dindingnya tipis, belum terjadi penebalan dari zat pektin, plasmanya penuh dan vakuolanya kecil-kecil. Penggunaan eksplan nodus dapat mematahkan dominasi apikal dari tanaman agar bisa membentuk tunas lateral. Semakin banyak membentuk tunas maka eksplan bisa digunakan kembali sebagai bahan tanam dari tunas untuk kegiatan multiplikasi. Tunas yang muncul berwarna hijau dengan membentuk pucuk *in vitro* dengan dua helai daun yang telah terbuka.

B. Tinggi Plantet

Dari hasil sidik ragam diketahui bahwa untuk semua perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap tinggi plantet. Pada eksplan yang berupa biji setelah ditanam pada media MS akan segera berkecambah. Menurut Isbandi (1983), kebanyakan auksin termasuk IAA, tidak saja merangsang pertumbuhan batang dan koleoptil tetapi juga dapat merubah differensiasi proses pemisahan dan pengaruh-pengaruh perkecambahan yang lain.

Eksplan nodus merupakan eksplan yang diambil dari pucuk aksilar pada buku dibawah pucuk terminal dari kecambah yang berumur 3-4 minggu. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penambahan IAA dengan konsentrasi 4 mg/l pada media dapat meningkatkan tinggi tanaman baik pada eksplan biji maupun nodus. Auksin berperan dalam merangsang pembelahan dan pembesaran sel yang terdapat pada pucuk tanaman dan menyebabkan pertumbuhan pucuk-pucuk baru. Selain itu auksin juga berperan dalam merangsang pembentukan tunas (Wetherell, 1982).

Dalam konsentrasi rendah, auksin dapat merangsang pemanjangan sel, tapi dalam konsentrasi tinggi malah akan berfungsi sebaliknya (Raharja, 1994).

Selain dengan penambahan IAA pada media tumbuh, bahan tanaman juga mempunyai kandungan auksin yang disebut auksin endogen.

C. Saat Kemunculan Akar

Dari pengamatan perlakuan pemberian IAA 2 mg/l dengan eksplan biji akan mempercepat munculnya akar pada eksplan. Pada purata hasil munculnya akar bahwa dengan penggunaan eksplan biji tanaman akan mempercepat munculnya akar. Biji jati merupakan tipe biji epigeal dimana kotiledon akan diangkat keatas dan berubah warna menjadi hijau yang disebut plumula.

Dari hasil uji sidik ragam perlakuan penggunaan eksplan mempunyai pengaruh yang nyata terhadap saat kemunculan tunas, sedangkan perlakuan konsentrasi auksin mempunyai pengaruh tidak nyata terhadap munculnya tunas. Pada interkasi perlakuan penggunaan jenis eksplan dan konsentrasi IAA mempunyai pengaruh yang nyata terhadap saat munculnya tunas.

Dengan menggunakan uji t pada jenis eksplan yang digunakan didapatkan bahwa terdapat beda yang nyata antara perlakuan jenis eksplan. Dari pengamatan purata saat kemunculan akar menunjukkan bahwa dengan menggunakan eksplan biji tanaman jati lebih cepat muncul akar jika dibandingkan dengan eksplan nodus. Hal ini diduga dengan menambahkan auksin juga akan mempercepat munculnya akar. Menurut Isbandi (1983), pengaruh auksin (IAA) yang bermacam-macam nampak pada morfogenesis seperti pembentukan akar dan tunas dan diferensiasi yang dipengaruhi oleh auksin endogen atau auksin eksogen. Disamping pemanjangan sel dan dominansi apikal. Auksin juga berpengaruh pada proses perkecambahan biji.

Pada interaksi kedua perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan terhadap munculnya akar yaitu pada konsentrasi 6 mg/l dan 4 mg/l dengan eksplan biji berbeda nyata dengan perlakuan eksplan nodus dengan konsentrasi IAA sebesar 2 mg/l dan 6 mg/l. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penggunaan eksplan yang tepat dan penambahan auksin dengan konsentrasi yang tepat akan mempengaruhi munculnya akar pada eksplan. Selain faktor perlakuan yang diberikan, perbedaan saat munculnya akar yang ditunjukkan oleh tiap-tiap ulangan pada

masing-masing perlakuan pada penelitian eksplan ini kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan kemampuan eksplan untuk menyerap auksin dan kebutuhan auksin yang berbeda-beda untuk proses induksi akar.

D. Jumlah Daun

Dari hasil uji t diketahui bahwa dengan penggunaan jenis eksplan yang berbeda mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap jumlah daun. Menurut Wirjodarmodjo et al., (1988) nodus tunggal baik berupa biji atau tunas dari pohon unggul bisa digunakan untuk bahan tanam pada perbanyakan tunas. Dimana tunas tersusun dari beberapa pasang daun sehingga efektif untuk digunakan bibit tanaman.

Penggunaan sitokinin sebagai zat pengatur penyeimbang untuk kerja auksin cukup efektif. Hal ini ditunjukkan dengan bertambahnya jumlah daun yang dibentuk oleh eksplan.

Menurut Wetherell (1982) sitokinin mempunyai peranan penting jika bersama dengan penggunaan auksin yaitu merangsang pembelahan sel dalam jaringan yang dibuat eksplan, merangsang pertumbuhan tunas dan daun.

E. Jumlah Tunas

Dari hasil sidik ragam dapat diketahui bahwa perlakuan konsentrasi IAA mempunyai pengaruh berbeda nyata terhadap jumlah tunas. Berdasarkan hasil DMRT 5% diketahui bahwa perlakuan konsentrasi IAA sebesar 6 mg/l dan 4 mg/l mempunyai pengaruh yang berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Pada perlakuan IAA konsentrasi 4 mg/l menghasilkan jumlah tunas yang paling banyak dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Seperti diketahui IAA bekerja untuk pertumbuhan dan perkembangan tunas jika dikombinasikan dengan sitokinin. Menurut Isbandi (1983) banyaktanaman

Tabel 1. Interaksi Konsentrasi IAA dan Macam Eksplan Terhadap Saat Kemunculan Tunas Pada DMRT 5%

Perlakuan	Purata	Notasi
A3B2	8,333	a
A1B1	9,333	a b c
A2B1	10,667	b c d
A0B2	12,333	a b
A2B2	13,667	e
A0B1	14,667	d e
A3B1	16,333	c d
A1B2	17,333	e

Keterangan : Purata perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda 5%

Tabel 2. Hasil Uji t Macam Eksplan Terhadap Saat Kemunculan Akar

Perlakuan	t Hit	t Tabel	Keterangan
B2 > B1	15,169	2.201	t hit > t Tab perlakuan berbeda

Tabel 3. Interaksi Konsentrasi IAA dan Macam Eksplan Terhadap Saat Kemunculan Akar Pada DMRT 5%

Perlakuan	Purata	Notasi
A1B1	17,667	a
A1B2	18	a
A0B2	21	a b
A2B1	22	a b
A0B1	25	a b
A3B2	28,667	b c
A2B2	31,33	c
A3B1	32,667	c

Keterangan : Purata perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda 5%

yang kurang respon terhadap auksin dibandingkan dengan batang dan koleoptil. Dan hampir pada semua jaringan yang sedang tumbuh kadar auksin yang tinggi pengaruhnya lebih menekan pertumbuhan daripada merangsangnya.

Salah satu tujuan dari perbanyakan in vitro dari tanaman jati adalah untuk

memperoleh bibit yang berkualitas dan mempunyai sifat yang sama dengan induknya. Menurut Wattimena et al., (1991) pembentukan tunas secara langsung bergabung pada bagian tanaman yang digunakan sebagai eksplan dan spesies tanaman yang dikulturkan.

Tabel 4. Hasil Uji t Pada Perlakuan Macam Eksplan Terhadap Jumlah Daun

Perlakuan	t Hit	T Tabel	Keterangan
B2 > B1	9,5745	2.201	t hit > t Tab perlakuan berbeda

Tabel 5. Pengaruh Konsentrasi IAA Terhadap Jumlah Tunas pada DMRT 5%

Perlakuan	Purata	Notasi
A3	1,5	a
A0	2,5	a b
A1	2,5	a b
A2	3,5	b

Keterangan : Purata perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%

Percobaan II

A. Saat Kemunculan Tunas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan macam eksplan serta perlakuan konsentrasi BAP berpengaruh sangat nyata terhadap saat kemunculan tunas, sedangkan interaksi macam eksplan dan konsentrasi BAP berpengaruh tidak nyata terhadap saat kemunculan tunas.

Hasil uji t untuk pengaruh macam eksplan adalah saat kemunculan tunas eksplan biji berbeda dengan saat kemunculan tunas eksplan nodus (Tabel 6). Berdasarkan nilai t hitung eksplan biji lebih lama dibanding saat kemunculan tunas eksplan nodus. Hal ini disebabkan pada biji terjadi masa dormansi biji-biji baru akan berkecambah bila faktor-faktor pendukung terpenuhi hal ini sesuai pendapat Harjadi (1979) yang menyatakan bahwa syarat-syarat perkecambahan adalah air, oksigen suhu dan cahaya. Syarat-syarat tersebut menentukan lamanya perkecambahan eksplan biji bila dibandingkan dengan eksplan nodus. Pada eksplan nodus saat kemunculan tunas akan lebih cepat karena adanya pematangan dormansi apikal. Penambahan BAP mampu mempercepat saat kemunculan tunas bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penambahan BAP. Saat kemunculan tunas tanpa penambahan BAP adalah 16,875 hari dan pada penambahan BAP 6 ppm saat kemunculan tunas adalah 7,125 hari. Hal ini sesuai pendapat Katuuk (1989) Yang

menyatakan bahwa kehadiran sitokinin pada budidaya in vitro mempunyai peranan sebagai perangsang tunas. Serta pendapat Kyte dan Kley (1996) menyatakan bahwa peranan sitokinin adalah dalam pembelahan sel dan inisiasi tunas.

B. Tinggi Plantet.

Perlakuan macam eksplan berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tunas. Sedangkan perlakuan konsentrasi BAP serta interaksi nya berpengaruh tidak nyata.

Tinggi plantet eksplan biji berbeda dengan tinggi plantet eksplan nodus pada uji t (Tabel 8). Berdasarkan nilai t hitung eksplan biji terhadap eksplan nodus (16,5) menunjukkan bahwa tinggi plantet eksplan biji lebih tinggi dibanding dengan tinggi plantet eksplan nodus. Hal ini disebabkan pada tunas-tunasnya (apikal) terdapat auksin endogen meskipun dalam jumlah yang sedikit menurut Wetherell (1982) auksin berperan dalam merangsang pembelahan dan pembesaran sel yang terdapat pada pucuk tanaman. Sedangkan pada nodus dengan pemotongan tunas apikal, maka akan menghilangkan kandungan auksin dalam pucuk tersebut sehingga akan mengurangi kandungan auksin pada eksplan.

Meskipun peranan BAP tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tunas, namun pada penelitian ini untuk eksplan biji rata-rata tinggi plantet meningkat dengan penambahan BAP sampai 4 ppm dan menurun pada

penambahan BAP 6 ppm. Hal ini sesuai pendapat Yelnitis (1999) menyatakan bahwa tinggi plantet berhubungan erat dengan konsentrasi sitokinin (BAP), BAP konsentrasi rendah banyak merangsang pertumbuhan tunas, sedang konsentrasi yang terlalu tinggi akan menekan pertumbuhan tunas. Jadi pemberian BAP 6 ppm diduga terlalu tinggi sehingga

menyebabkan penurunan tinggi plantet rata-rata. Namun pada eksplan nodus peningkatan BAP justru akan menurunkan rata-rata tinggi plantet. Hal ini disebabkan konsentrasi BAP yang diberikan diduga terlalu tinggi sehingga menghambat pertumbuhan tunas.

Tabel 6. Hasil Uji t pada Perlakuan Macam Eksplan Terhadap Saat Kemunculan Tunas

Variabel	t hitung	t Tabel 5%	Keterangan
Saat Kemunculan Tunas	15,34	$-2.13 < 1 < 2.13$	E1 berbeda dengan E2

Tabel 7. Pengaruh Konsentrasi BAP Terhadap Saat Kemunculan tTnas pada DMRT 5%

Perlakuan	Purata
B0	16,875 b
B1	9,625 a
B2	8,125 b
B3	7,125 a

Keterangan : Purata perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata

Tabel 8. Hasil Uji t pada Perlakuan Macam Eksplan Terhadap Tinggi Plantet

Variabel	t hitung	t Tabel 5%	Keterangan
Tinggi Plantet	16,5	$-2.13 < 1 < 2.13$	E1 berbeda dengan E2

C. Saat Kemunculan Akar

Berdasarkan analisis ragam penambahan BAP pada eksplan tidak berpengaruh nyata terhadap saat kemunculan akar. Seperti pendapat Hartmann et al (1990) menyatakan bahwa sitokinin adalah hormon pertumbuhan alami yang menstimulir perkecambahan beberapa jenis biji dengan mengatasi penghambat-penghambat perkecambahan.

Sedangkan pada perlakuan eksplan nodus sampai pengamatan terakhir tidak memunculkan akar. Hal ini diduga tumbuhnya akar juga membutuhkan rangsangan auksin. Hilangnya apikal pada eksplan nodus serta tidak adanya koleoptil menyebabkan berkurangnya kandungan auksin endogen, sehingga penambahan BAP konsentrasi 2, 4 dan 6 ppm tidak mampu menumbuhkan akar. Hal ini diduga karena terjadi ketidaktepatan

perbandingan auksin dan sitokinin. Pertumbuhan akar pada eksplan sangat dipengaruhi oleh perbandingan auksin dan sitokinin yang terdapat pada eksplan (Wattimena et al (1991) Pada perlakuan eksplan nodus ini tidak terbentuk akar namun justru terbentuk kalus. Tumbuhnya kalus pada eksplan nodus diduga karena untuk menutup luka pada pangkal nodus bekas potongan.

D. Jumlah Daun

Dari analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan macam eksplan serta perlakuan konsentrasi BAP berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun, sedangkan interaksinya berpengaruh tidak nyata.

Berdasarkan nilai t hitung eksplan biji terhadap eksplan nodus menunjukkan bahwa jumlah daun eksplan biji lebih sedikit

dibanding jumlah daun eksplan nodus. Hal ini disebabkan eksplan biji rata-rata terbentuk satu tunas, sedang dari eksplan nodus rata-rata menghasilkan tunas lebih dari satu

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa jumlah daun meningkat dengan meningkatnya konsentrasi BAP sampai 4 ppm dan menurun pada penambahan BAP 6 ppm (Tabel 10). Hal ini disebabkan karena dengan penambahan BAP maka tunas yang terbentuk akan bertambah sehingga jumlah daun juga bertambah. Qi-guang dala Yelnitis et al (1999) menyatakan bahwa penambahan sitokinin dapat mendorong meningkatnya jumlah daun. Namun penambahan BAP 6 ppm diduga terlalu banyak sehingga akan menurunkan jumlah daun. Menurut Abidin (1994) zat pengatur tumbuh dalam konsentrasi tinggi justru menghambat pertumbuhan.

E. Jumlah Tunas

Hasil Sidik Ragam menunjukkan bahwa perlakuan macam eksplan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tunas. Sedangkan perlakuan konsentrasi BAP serta interaksinya berpengaruh nyata. Berdasarkan uji t jumlah tunas eksplan biji berbeda dengan jumlah tunas eksplan nodus.

Tabel 11 menunjukkan bahwa jumlah tunas eksplan biji lebih sedikit dibanding jumlah tunas pada eksplan nodus. Hal ini disebabkan karena tunas yang terbentuk dari eksplan biji adalah tunas apikal, sehingga adanya tunas apikal akan menghambat pertumbuhan tunas-tunas lateral. Menurut Haryadi (1979) adanya auksin pada tunas apikal akan menghambat pertumbuhan tunas-tunas lateral. Sedangkan pada eksplan nodus justru sebaliknya pemotongan tunas apikal akan merangsang tumbuhnya tunas-tunas lateral yang keluar dari ketiak daun.

Berdasarkan hasil uji Duncan menunjukkan bahwa penambahan BAP mampu meningkatkan jumlah rata-rata tunas yang terbentuk (Tabel 12). Jumlah tunas meningkat sampai konsentrasi 4 ppm yaitu 2,375 tunas, tetapi penambahan BAP sampai 6 ppm memberikan hasil yang sama dengan konsentrasi 4 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa BAP mampu merangsang pertumbuhan tunas. Salah satu peranan sitokinin didalam kultur in vitro menurut Wattimena et al, (1991) adalah poliferasi tunas lateral.

Tabel 9. Hasil Uji t pada Perlakuan Macam Eksplan Terhadap Jumlah Daun

Variabel	t hitung	t Tabel 5 %	Keterangan
Jumlah daun	- 19.3	-2.13 < t < 2.13	E1 berbeda dengan E2

Tabel 10. Pengaruh konsentrasi BAP terhadap Jumlah Daun pada DMRT 5%

Perlakuan	Purata
B0	4,75 a
B1	9,375 b
B2	12,5 b
B3	11,0 b

Keterangan : Perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata.

Tabel 11. Hasil Uji t Perlakuan Macam Eksplan Terhadap Jumlah Tunas

Variabel	t hitung	t Tabel 5 %	Keterangan
Jumlah tunas	- 19.6	- 2.13 < t < 2.13	E1 berbeda dengan E2

Tabel 12. Pengaruh Konsentrasi BAP Terhadap Jumlah Tunas pada DMRT 5%

Perlakuan	Purata
B0	1,0 a
B1	1,875 ab
B2	2,375 b
B4	2,375 b

Keterangan : Purata perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak berbeda nyata

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Penggunaan eksplan nodus lebih baik dibanding eksplan biji.
2. Pemberian IAA sampai konsentrasi 4 mg/l dapat meningkatkan jumlah tunas.
3. Pemberian BAP sampai konsentrasi 4 ppm dapat meningkatkan jumlah tunas.
4. Terdapat interaksi antara perlakuan macam eksplan dengan pemberia IAA maupun BAP.

B. Saran

1. Perlu penelitian lanjutan dengan menggunakan hormon auksin dan sitokinin agar diperoleh plantet dengan akar dan tunas yang baik.
2. Perlu penelitian lanjutan dengan melakukan subkultur eksplan pada media dengan perlakuan IAA sampai dilakukan aklimatisasi di lapang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2000. Jati Emas Primadona Baru Berinvestasi Lima Tahun Panen. KPKIBI Lestari Yogyakarta.
- Gunawan, L.W. 1998. Regenerasi Pucuk dan Embrio Somatik dalam Kultur Asenik Jati. Hayati ed. Juni 1998. 9 h.
- Harjadi, S.S. 1979. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta.
- Hartmann, H.T., Kester, D. E. and F.T. Davies. 1990. Plant Propagation Principles and Practices. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
- Hendaryono, D.P.S. dan Wijayani, A. 1994. Teknik Kultur Jaringan. Kanisius. Yogyakarta.
- Herawan, T dan Y. Husnaini. 2001. Perbanyakan Jati Menggunakan Teknik Kultur Jaringan. Buletin Penelitian Pemuliaan Pohon. Vol.5 No.2 Perum Perhutani. Yogyakarta.
- Katuuk, J.R. 1989. Teknik Kultur Jaringan dan Mikropropagasi Tanaman. Depdikbud Dirjendikti Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Pendidik. Jakarta
- Kyte, L and J. Kleyn. 1990. Plant From Test Tube. Timber Press, Inc. Portland.
- Raharja, P.C. 1994. Kultur Jaringan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wattimena, G.A. L.W. Gunawan, M.A. Mattjik, E. Sjamsudin, N.M.A. Wiendi, A. Ernawati. 1991. Bioteknologi Tanaman. Tim Laboratorium Kultur Jaringan Pusat Antar Universitas. Bioteknologi IPB. Bogor.
- Wetherell, D.F. 1982. Introduction to in vitro Propagation. A very Publishing Grup Inc. New Jersey. 110p
- Wirjodarmodjo, H., S. Poernomo dan E.D. Adiningrat. 1998. Commercially Feasible

Micropopagation of Teak (*Tectona Grandis*, L). Symposium on The Application of Tissue Culture Techniques in Economically Important Tropical Tress. 7 9 Desember 1987. Biotrop. Special Publication. Bogor.

Yelnititis, Nurliani Bermawie dan Syafarudin. 1999. Perbanyak Klon Lada Varietas Panniyur secara In Vitro. Jurnal Penelitian Tanaman Industri Vol. 5 No.3. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan Bogor.

Widjodarmadjo, H. S. Formosa dan E.D. Adiningrat 1988. Commercially Feasible
Weilweil, D.F. 1982. Introduction to in vitro
The Laboratory of Kultur Jaringan Tanaman
Sjamsudin, M.A. Wandi, A. Erawati
Wattam, C.A. L.W. Gurwan, M.A. Mardjati
Rahayu, P.C. 1984. Kultur Jaringan Perben
Timber Press, Inc. Portland
Kye, J. and J. Kye. 1980. Plant From Test Tube
Lembaga Penelitian Tenaga Pendidikan
Kusnadi, R. 1988. Teknik Kultur Jaringan dan
Mikropopulasi Tanaman. Dikembangkan
Gajendran Proyek Pengembangan
Lembaga Penelitian Tenaga Pendidikan
Hartono, T. dan Y. Hartono. 2001. Perbanyak
jati menggunakan Teknik Kultur
Jaringan. Bulletin Penelitian Perikanan
Pemer. Vol.2 No.2
Perikanan Yogyakarta.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan:

1. Pergerakan sel-sel nodus lebih baik dibanding sel-sel hiji.
2. Pergerakan IAA sangat konstan 4 mg/l dapat meningkatkan jumlah akar.
3. Pergerakan BAP sangat konstan 4 ppm dapat meningkatkan jumlah akar.
4. Terdapat interaksi antara perlakuan media sel-sel dengan perlakuan IAA sangat BAP.

B. Saran

1. Perlu penelitian lanjutan dengan menggunakan hormon auksin dan sitokinin agar diperoleh plantlet dengan akar dan tunas yang baik.
2. Perlu penelitian lanjutan dengan melakukan penelitian sel-sel nodus dengan perlakuan IAA sangat konstan 4 mg/l dikombinasi di bagian.

DAFTAR PUSTAKA

Asmoro. 2000. jati Enus Primadona Baru
Berikut adalah Lima Tahun Papan KEMRI
Lembaga Yogyakarta.
Gurwan, L.W. 1988. Regenerasi Pabrik dan
Limbah Somatic dalam Kultur Aseks
jati. Lityat ed. Juni 1988 2 h.
Hartati, S. 1979. Pergerakan Agonomi
Gamedia Jakarta.