

Respon GA₃ Terhadap Induksi Tunas Mikro Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* (Muell). Arg)

*Response of GA₃ to induction of rubber plant micro shoot (*Hevea brasiliensis* (Muell). Arg)*

Larosa Harahap, Luthfi A. M. Siregar*, Diana Sofia Hanafiah

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

*Corresponding author: luthfi2004@yahoo.com

ABSTRACT

The aim of the research was to know effect of GA₃ to rubber plant in micro shoot formation. The research was conducted at the rubber plant microcutting laboratory PT Perkebunan Nusantara III Kebun Gunung Pamela, Tebing Tinggi, North Sumatera, Indonesia from April 2015 to Juli 2015. The Completely randomize design was used with two factors, i.e.: the addition of GA₃ (GA₃ 0 mg/l; GA₃ 0.5 mg/l; GA₃ 1 mg/l; GA₃ 1.5 mg/l) and the immersion of nodes (GA₃ 0 mg/l; GA₃ 5 mg/l; GA₃ 10 mg/l; GA₃ 15 mg/l) with seven replications. The result showed that addition of 0.5 mg/l GA₃ significantly affected the percent of shoot emergence but no significantly different age of shoot emergence and immersion of nodes of 0 mg/l significantly affected the percent of shoot emergence but no significantly different age of shoot emergence and the interaction that addition of 0.5 mg/l GA₃ and immersion of nodes significant affected the percent of shoot emergence on age of shoot emergence but no significantly different.

Keywords : rubber, micro shoot, addition of GA₃, immersion of nodes

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh GA₃ dalam pembentukan tunas tanaman Karet. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium *Microcutting* Tanaman Karet PT. Perkebunan Nusantara III Kebun Gunung Pamela Tebing Tinggi, Sumatera Utara, Indonesia. Dimulai pada bulan April 2015 sampai dengan Juli 2015. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 2 faktor perlakuan yaitu penambahan GA₃ dalam media dengan 4 taraf yaitu GA₃ 0 mg/l; GA₃ 0.5 mg/l; GA₃ 1 mg/l; GA₃ 1.5 mg/l sedangkan perendaman nodus dengan 4 taraf yaitu GA₃ 0 mg/l; GA₃ 5 mg/l; GA₃ 10 mg/l; GA₃ 15 mg/l dengan 7 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan penambahan 0.5 mg/l GA₃ dalam media WPM berpengaruh nyata terhadap persentase muncul tunas namun belum berpengaruh nyata terhadap umur muncul tunas. Perendaman nodus 0 mg/l GA₃ berpengaruh nyata terhadap persentase muncul tunas namun belum berpengaruh nyata terhadap umur muncul tunas serta interaksi perlakuan penambahan media 0.5 mg/l GA₃ dan perendaman nodus 0 mg/l GA₃ berpengaruh nyata terhadap persentase muncul tunas pada umur muncul tunas belum berpengaruh nyata.

Kata kunci: karet, tunas mikro, penambahan GA₃, perendaman nodus

PENDAHULUAN

Perbanyak bahan tanam karet saat ini dilakukan melalui okulasi sehingga diperlukan ketersediaan batang bawah dan batang atas. Karena batang bawah yang digunakan berasal dari biji maka terdapat keragaman antar individu yang menyebabkan keragaman pada penampilan batang atas, baik dari segi produksi maupun sifat sekunder lainnya. Batang atas adalah tanaman karet klonal karena diperbanyak dari bagian vegetatif menggunakan mata tunas, sedangkan batang bawah adalah tanaman asal biji. Secara fisik batang bawah mendukung bagian atas tanaman (klon batang atas), sedangkan secara metabolisme batang bawah membantu penyerapan unsur hara dan air dari dalam tanah (Haris, 2013).

Untuk memenuhi kebutuhan dan meningkatkan kualitas batang bawah yang homogen dan tidak tergantung musim adalah dengan kultur jaringan. Kultur jaringan tanaman merupakan salah satu teknologi modern untuk perbanyak tanaman dengan kondisi aseptik untuk menghasilkan sejumlah besar tanaman dalam waktu singkat dari satu tanaman yang dipilih. *Microcutting* adalah teknologi kultur jaringan tanaman yang telah digunakan untuk pembiakan karet, biasanya dari batang muda untuk menghasilkan seluruh tanaman yang sama dengan induknya (Pratama, 2008).

Keuntungan teknik tersebut adalah terbukanya peluang untuk menghasilkan batang bawah klonal yang selama ini belum pernah ada pada tanaman karet. Penggunaan batang bawah klonal akan meningkatkan keseragaman pertanaman karet di lapang, karena klon batang atas didukung oleh batang bawah yang sama dan lebih seragam, dibandingkan dengan batang bawah asal biji yang digunakan saat ini (Haris *et al.*, 2009).

Permasalahan yang muncul dalam proses induksi karet secara *in vitro* dari penelitian sebelumnya adalah kegagalan beberapa eksplan untuk tumbuh dan berkembang serta ukuran tunas yang muncul pendek. Aplikasi teknologi *microcutting*

untuk perbanyak klonal tanaman karet memungkinkan apabila beberapa masalah utama dapat diatasi.

Giberelin mempunyai peranan dalam mendukung perpanjangan sel (*Cell elongation*), aktivitas kambium dan mendukung pembentukan RNA baru dalam sintesa protein (Abidin, 1985). Menurut (George dan Sherrington, 1984) dalam teknik kultur jaringan GA₃ dapat ditambahkan dalam medium karena dengan penambahan GA₃ akan menginduksi eksplan untuk mensintesis auksin endogen. Konsentrasi GA₃ dalam teknik *in vitro* pada tanaman dikotil yaitu antara 1-8 mg/l (Sodikin, 2005).

Giberelin digunakan pada kultur *in vitro* tanaman karet karena waktu muncul tunas lambat dan tunas dormansi, maka alternatif yang digunakan dengan penambahan giberelin. Menurut Jaret, Paul dan Erickson (1980) menyatakan bahwa penambahan GA₃ secara eksogen kedalam media kultur sangat esensial untuk inisiasi tunas (Warnita, 2011). Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengetahui pengaruh aplikasi giberelin dalam induksi tunas karet secara *in vitro*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh GA₃ dalam pembentukan tunas tanaman karet secara *in vitro*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium *Microcutting* Tanaman Karet PT. Perkebunan Nusantara III Kebun Gunung Pamela Tebing Tinggi, Sumatera Utara, Indonesia. Penelitian ini dimulai pada bulan April 2015 sampai dengan Juli 2015.

Bahan eksplan yang digunakan dalam penelitian ini adalah nodus berukuran ± 2 cm dari bahan tanaman karet yang di tanam di rumah kaca, komposisi media yang digunakan larutan stok media WPM sebagai media tumbuh tanaman dengan GA₃ dan BAP sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT) yang digunakan, eksplan yang digunakan berasal dari klon GP 3 yang merupakan koleksi PTPN

III. Bahan penyusun media lainnya, agar, akuades steril, dan bahan lainnya yang mendukung penelitian ini.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Laminar Air Flow Cabinet* (LAFC), tabung uji, autoklaf, *steri box*, timbangan analitik, rak kultur, *hot plate* dengan *magnetic stirrer*, erlenmeyer, gelas ukur, pipet ukur, pinset, gunting, *scalpel*, lampu bunsen, pH meter, oven, kertas plano, kaca tebal, *aluminium foil*, kompor gas, minisar, mikropipet, tip, pipet tetes, dan alat-alat lainnya yang mendukung penelitian ini. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor dan 7 ulangan. Faktor pertama adalah penambahan GA₃ dalam media dengan 4 taraf : G1: GA₃ 0 mg/l, G2: GA₃ 0.5 mg/l , G3 : GA₃ 1 mg/l, G4: GA₃ 1.5 mg/l dan Faktor kedua adalah perendaman nodus sebelum pengkulturan selama 2 jam 30 menit dengan 4 taraf : T1: GA₃ 0 mg/l, T2: GA₃ 5 mg/l, T3: GA₃ 10 mg/l, T4: GA₃ 15 mg/l.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan sterilisasi alat-alat, pembuatan media, pembuatan media perendaman GA₃, sterilisasi bahan tanaman di lapangan, pengambilan bahan tanaman, sterilisasi bahan tanaman di laboratorium, perendaman nodus, penanaman, pemeliharaan eksplan.

Jika perlakuan berbeda nyata dalam sidik ragam maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada $\alpha = 5\%$ (Steel dan Torrie, 1995). Peubah amatan yang diamati adalah umur muncul tunas (hari), dan persentase muncul tunas (%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan, diperoleh bahwa perlakuan penambahan GA₃ dalam media dan perendaman nodus serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap persentase muncul tunas namun belum berpengaruh nyata terhadap umur muncul tunas .

Umur Muncul Tunas

Dari hasil sidik ragam, diperoleh bahwa perlakuan penambahan GA₃ dalam media dan perendaman nodus sebelum pengkulturan serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap umur muncul tunas. Rataan umur muncul tunas dari perlakuan penambahan GA₃ dalam media dan perendaman nodus dalam GA₃ sebelum pengkulturan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh perlakuan penambahan GA₃ dalam media dan perendaman nodus sebelum pengkulturan terhadap umur muncul tunas (Hari) (6 MST).

GA ₃	Perendaman Nodus				Rataan
	T1	T2	T3	T4	
G1= 0 mg/l	22.00	24.00	23.80	24.00	21.75±0.97
G2= 0.5 mg/l	22.00	25.00	24.00	23.00	23.50±1.29
G3= 1 mg/l	25.00	23.00	23.00	25.00	24.00±1.15
G4= 1.5 mg/l	24.00	22.00	22.00	23.00	22.75±0.96
Rataan	23.25±1.50	23.50±1.29	21.50±0.91	23.75±0.96	

Keterangan: Perlakuan T1= Perendaman GA₃ 0 mg/l sebelum pengkulturan; T2= Perendaman GA₃ 5 mg/l sebelum pengkulturan; T3= Perendaman GA₃ 10 mg/l sebelum pengkulturan; T4= Perendaman GA₃ 15 mg/l sebelum pengkulturan.

Umur muncul tunas adalah waktu yang dibutuhkan untuk melihat respon tanaman dalam menghasilkan tunas baru. Dalam penelitian ini waktu tunas paling lama

terdapat pada perlakuan G3 (GA₃ 1 mg/l) yaitu berkisar 24 hari dan umur muncul tunas tertinggi adalah pada perlakuan G4 (GA₃ 15 mg/l) yaitu berkisar 22 hari. Waktu

pembentukan tunas tanaman karet dihitung pada saat penanaman. Eksplan yang digunakan buku satu tunas tanpa daun. Menurut penelitian Kosmiatin *et al.*, (2005) waktu induksi tunas tercepat diperoleh dari eksplan buku tanpa daun pada tanaman gaharu. Eksplan yang relatif lebih mudah diinduksi tunasnya adalah eksplan yang memiliki jaringan meristem atau bakal tunas seperti tunas terminal dan bakal tunas pada buku. Hasil penelitian Nursetiadi (2008) diperoleh bahwa media WPM (*Woody Plant Medium*) merupakan media yang mampu dioptimalkan oleh eksplan untuk pembentukan tunas pada tanaman (*Garcinia mangostana* L.).

Pada perendaman nodus umur muncul tunas adalah waktu yang dibutuhkan untuk melihat respon tanaman dalam menghasilkan tunas baru. Dalam penelitian ini waktu tunas paling lama terdapat pada perlakuan T4 (GA_3 15 mg/l) yaitu berkisar 23 hari dan umur muncul tunas tercepat adalah pada perlakuan T3 (GA_3 10 mg/l) yaitu berkisar 21 hari. Menurut Azwin *et al.*, (2006) hasil pengamatan tanaman gaharu menunjukkan bahwa eksplan yang berasal dari tunas aksilar lebih lambat dalam induksi atau pembentukan tunas dibandingkan eksplan yang berasal dari tunas adventif. Lambatnya proses pembentukan tunas pada eksplan yang berasal

dari tunas aksilar diduga karena eksplan berasal dari bibit yang diambil dari rumah kaca, kemudian dilakukan sterilisasi dengan bahan sterilan menyebabkan eksplan tercekam akibat perlakuan mekanik sebelum inokulasi sehingga membutuhkan waktu untuk beradaptasi pada kondisi lingkungan yang baru. Selain itu eksplan yang berasal dari lapangan yang awalnya pada lingkungan autotrof menjadi heterotrof. Berbeda dengan eksplan yang berasal dari tunas adventif. Pada awalnya sudah berasal dari dalam botol atau lingkungan aseptik, sehingga apabila dipindahkan dilingkungan yang baru tidak terlalu stres dan tidak membutuhkan waktu yang cukup lama untuk beradaptasi. Kondisi ini akan terjadi apabila eksplan yang ditanam tidak terkontaminasi.

Persentase Muncul Tunas (%)

Dari hasil sidik ragam, diperoleh bahwa perlakuan penambahan GA_3 dalam media dan perendaman nodus sebelum pengkulturan serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap persentase muncul tunas. Rataan persentase muncul tunas dari perlakuan penambahan GA_3 dalam media dan perendaman nodus dalam GA_3 sebelum pengkulturan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh penambahan GA_3 dalam media dan perendaman nodus sebelum pengkulturan terhadap persentase munculnya tunas (%) (6 MST).

GA_3	Perendaman Nodus				Rataan
	T1	T2	T3	T4	
G1= 0 mg/l	100.00	100.00	71.43	100.00	92.86
G2= 0.5 mg/l	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
G3= 1 mg/l	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
G4= 1.5 mg/l	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Rataan	100.00	100.00	92.86	100.00	

Keterangan: Perlakuan T1= Perendaman GA_3 0 mg/l sebelum pengkulturan; T2= Perendaman GA_3 5 mg/l sebelum pengkulturan; T3= Perendaman GA_3 10 mg/l sebelum pengkulturan; T4= Perendaman GA_3 15 mg/l sebelum pengkulturan.

Rataan persentase muncul tunas tertinggi diperoleh pada perlakuan (GA_3 0.5 mg/l) sedangkan rata-rata persentase muncul tunas terendah pada perlakuan G1 (GA_3 0 mg/l). Menurut Heddy (1996) respon terhadap giberelin meliputi peningkatan pembelahan sel dan pembesaran sel dalam mendorong pertumbuhan dan mempengaruhi panjang batang. Menurut Cresswell *et al.*, (1982) dalam Seneviratna dan Wijesekera (1997) peningkatan konsentrasi GA_3 1 ppm sampai 10 ppm untuk perpanjangan ruas tunas. Panjang ruas meningkat dari 1 mm sampai 15 mm. Media yang mengandung 0,5 ppm GA_3 memiliki tunas sehat dan akar yang lebih baik pada eucalyptus.

Perubahan amatan rata-rata persentase muncul tunas tertinggi terdapat pada perlakuan T1 (GA_3 0 mg/l) sedangkan terendah pada perlakuan T3 (GA_3 10 mg/l). Menurut Muharni (2000) dalam Yuniarti (2013) perlakuan perendaman GA_3 kurang efektif dalam mematahkan dormansi benih kayu afrika. Penggunaan hormon seperti GA_3 digunakan untuk mematahkan dormansi embrio sebagai perangsang perkecambahan.

Perubahan amatan rata-rata persentase muncul tunas, diketahui bahwa interaksi penambahan GA_3 dalam media dan perendaman nodus berpengaruh nyata terhadap persentase muncul tunas. Persentase muncul tunas tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan media 0.5 mg/l GA_3 dan perendaman nodus 0 mg/l GA_3 yaitu dengan rata-rata (1.00) sedangkan paling rendah pada perlakuan penambahan media 0 mg/l GA_3 dan perendaman nodus 10 mg/l GA_3 yaitu dengan rata-rata (0.93). Menurut Zulkarnain (2009) peranan asam giberelat didalam tanaman adalah menginduksi pemanjangan ruas. Senyawa itu digunakan didalam media kultur untuk meningkatkan pemanjangan pucuk-pucuk yang sangat kecil dan merangsang pembentukan embrio dan kalus. Menurut Sutopo (1993) perendaman dalam air dapat memudahkan penyerapan air oleh benih, sehingga kulit benih yang menghalangi penyerapan air menjadi lisis dan melemah. Selain itu juga digunakan untuk

pencucian benih sehingga benih terbebas dari patogen yang menghambat perkecambahan benih.

SIMPULAN

Perlakuan penambahan 0.5 mg/l GA_3 dalam media WPM berpengaruh nyata terhadap persentase muncul tunas. perlakuan perendaman nodus berpengaruh nyata terhadap persentase muncul tunas serta interaksi keduanya penambahan 0.5 mg/l GA_3 dalam media dan perendaman nodus 0 mg/l GA_3 berpengaruh nyata terhadap persentase muncul tunas pada umur muncul tunas belum berpengaruh nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1985. Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa. Bandung.
- Azwin, Iskandar ZS, Supriyanto. 2006. Penggunaan BAP dan TDZ Untuk Perbanyak Tanaman Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.). Jurnal Media Konservasi. 1(3):98-104.
- Cresswell RD, Boulay M and Franclet. A.1982. Vegetative Propagation. Of Eucalyptus. In: Bonga JM and Durzan DZ (eds.) Tissue Culture In Forestry. Martinus Nijhoff/Dr.W Junk Publ. pp. 150-181.
- George, E.F. and Sherrington. 1984. Plant Propagation By Tissue Culture. Exegtics Limited. England. P: 309.
- Haris, N. 2013. Batang Bawah Klonal : Apakah Mungkin pada Tanaman Karet?. www.ibriec.org, juli 2013 1(1), Hal. 20-24.
- Haris, N., Sumaryono, dan M.P. Carron. 2009. Pengaruh Bahan Pra-Sterilan, Tutup Tabung Kultur, dan Terhadap Tingkat Kontaminasi Eksplan Pada Kultur *Microcutting* Karet. Menara Perkebunan, 2009 77(2), Hal 89-99.
- Heddy, S. 1996. Hormon Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.

- Jaret, R. L., M. H. Paul and H. T. Erickson. 1980. Factors Effective Shoot Initiation From Tubber Disc of Potato (*Solanum Tuberosum* L.) Ann Bot. 48: 187-196.
- Kosmiatin, M. A. Husni dan Ika. M. 2005. Perkecambahan dan Perbanyakan Gaharu Secara *In Vitro*. Jurnal AgroBiogen. 1(2);62-67.
- Muharni, S. 2002. Pengaruh metode Pengeringan dan Perlakuan Pematangan Dormansi Terhadap Viabilitas Benih Kayu Afrika (*Maesopsis emenii* Engl.). Skripsi. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Nursetiadi, E. 2008. Kajian Macam Media dan Konsentrasi BAP terhadap Multifikasi Tanaman Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Secara *In vitro*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Hal 31-42.
- Pratama, A. 2008. Behavior of Several Genotypes During Microcutting Process in Rubber Plant (*Hevea brasiliensis*). IPB Journal. Bogor.
- Seneviratna, P dan G A S Wijesekera, 1997. Effect of GA₃ on The Growth of Axillary Buds of *Hevea Brasiliensis* *In Vitro*. Journal of the Rubber Research Institute of Sri Lanka 80: 42-43
- Sodikin, 2005. Pengaruh Pemberian GA₃ Dan Kinetin Terhadap Pertumbuhan Kalus Umbi Kentang (*Solanum tuberosum* var. Granola) Secara *In Vitro*. Skripsi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Steel, R.G dan J.H. Torrie, 1993. Prinsip Dan Prosedur Statiska (Pendekatan Biometric) Penerjemah B. Sumantri. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sutopo, L. 1993. Teknologi Benih. Fakultas pertanian. UNBRAW. Malang.
- Warnita. 2011. Pengaruh GA₃ dan Spermidin Terhadap Pertumbuhan Dan Ketahan Bibit Mikro Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Enkapsulasi. Jerami. 4(1) : 4-5.
- Yuniarti, N. 2013. Peningkatan Viabilitas Benih kayu Afrika (*Maesopsis emenii* engl.) Dengan Berbagai Perlakuan Pendahuluan. Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan. 1(1):8-9.
- Zulkarnain, H. 2009. Kultur Jaringan Tanaman. Bumi Aksara. Jakarta