

ORGANOGENESIS LANGSUNG TANAMAN NILAM (*Pogostemon cablin* Benth)

Yusniwati, Ryan Budi Setiawan, Zulfadly Syarif, Fitriawati

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas
Korespondensi : ryan@agr.unand.ac.id

ABSTRAK

Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) merupakan tanaman penghasil minyak atsiri yang digunakan untuk berbagai macam keperluan industri. Dalam rangka meningkatkan produktivitas nilam maka diperlukan bibit yang berkualitas. Perbanyakan nilam dapat dilakukan melalui organogenesis langsung secara invitro. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan jenis eksplan dan komposisi media yang mampu menginduksi pembentukan tunas melalui organogenesis langsung. Penelitian disusun berdasarkan rancangan acak lengkap faktorial. Faktor pertama adalah jenis eksplan (daun dan Nodus), faktor kedua adalah konsentrasi BA (tanpa, 0.1 ppm dan 0.2 ppm). Data dianalisis menggunakan uji F dan Duncan sebagai uji lanjut menggunakan program STAR (*Statistic Tool For Agricultural Research*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa eksplan dan media yang digunakan mampu menginduksi pembentukan tunas mencapai 100%. Eksplan nodus menghasilkan tunas lebih cepat dibandingkan dengan eksplan daun, namun jumlah tunas yang dihasilkan menggunakan eksplan daun lebih banyak berkisar 2.8-23.3 tunas/eksplan. Penambahan BA 0.1 ppm menghasilkan rata-rata jumlah tunas sebanyak 17.9 tunas pada kedua jenis eksplan.

Kata kunci : atsiri, nodus, organogenesis, tunas

ABSTRACT

*Patchouli (*Pogostemon cablin* Benth) is a plant that produces essential oils which are used for various industrial purposes. In order to increase the productivity of patchouli, quality seeds are needed. Patchouli propagation can be done directly through organogenesis invitro. The purpose of this study was to obtain the types of explants and the composition of the media capable of inducing shoot formation through direct organogenesis. The research used factorial completely randomized design. The first factor was the type of explants (leaves and nodus), the second factor was the concentration of BA (without, 0.1 ppm and 0.2 ppm). Data were analyzed using the F test and Duncan as posthoc test using the STAR (Statistical Tool for Agricultural Research). The results showed the explants and media used were able to induce the formation of shoots up to 100%. Node explants produced shoots faster than leaf explants, but the number of shoots produced using leaf explants ranged from 2.8 to 23.3 shoots /explant. The addition of 0.1 ppm BA resulted shoots of 17.9 shoots on both types of explants.*

Keywords: *essential, nodes, organogenesis, shoots*

PENDAHULUAN

Tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth) merupakan salah satu komoditas tanaman penghasil minyak atsiri yang dapat digunakan untuk kepentingan pangan dan farmasi terutama untuk minyak. Dengan bertambahnya maka kebutuhan akan minyak wangi juga akan semakin meningkat sehingga menyebabkan permintaan

minyak nilam juga terus meningkat. Oleh karena itu tanaman nilam mempunyai prospek yang cukup baik untuk dikembangkan sebagai salah satu komoditas penghasil devisa negara dan sebagai sumber pendapatan bagi para petani. Hingga saat ini nilam mulai banyak dibudidayakan oleh para petani untuk diambil daunnya sebagai penghasil minyak atsiri.

Menurut Badan Pusat Statistik Sumatera Barat (2018), produksi nilam di Indonesia tahun 2017 mencapai 1.991 ton dengan luas areal 18.592 Ha. Sedangkan Sumatera Barat pada tahun 2017 luas areal tanaman nilam mencapai 2.762 Ha dengan produksi sebesar 200 ton. Rendahnya produktivitas dan mutu minyak nilam Indonesia antara lain disebabkan oleh kualitas bahan tanam yang digunakan, manajemen budidaya yang masih sederhana, berkembangnya berbagai hama dan penyakit serta teknik panen dan proses pengolahan produksi minyak yang masih konvensional.

Perbanyakan nilam yang dilakukan secara vegetatif dengan setek sangat mudah menularkan penyakit apabila tanaman induk terinfeksi patogen. Salah satu usaha yang dilakukan untuk memecahkan kendala tersebut adalah dengan melakukan perbanyakan benih dengan teknik kultur jaringan, yaitu perbanyakan pada media yang kaya nutrisi dalam kondisi aseptik. Upaya untuk mengatasi permasalahan pengembangan tanaman nilam yaitu dengan melakukan teknik pendekatan bioteknologi, untuk pelestarian plasma nutfah, peningkatan keragaman genetik, perakitan varietas, maupun perbanyakan tanaman. Salah satu teknik perbanyakan tanaman tersebut adalah dengan cara kultur jaringan (*in vitro*).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan metode dan jenis eksplan terbaik untuk multiplikasi nilam secara invitro. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi metode dan jenis eksplan terbaik untuk multiplikasi nilam secara invitro.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Rumah kawat Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang pada bulan April hingga Desember 2018 mulai dari persiapan hingga pelaksanaan penelitian. Bahan tanaman yang digunakan sebagai sumber eksplan adalah planlet nilam. Media dasar yang digunakan untuk memenuhi nutrisi eksplan adalah media MS (Murashige and Skoog), Bactoagar dengan konsentrasi

8g/L, sukrosa 30g/L. Rancangan penelitian disusun berdasarkan rancangan acak lengkap faktorial. Perlakuan yang digunakan adalah konsentrasi BAP yang terdiri dari 3 taraf yaitu: 0; 0,1; 0,2 ppm dan jenis eksplan yaitu nodus dan daun. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf nyata 5% dan apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%. Pengolahan data menggunakan program STAR (Statistic tool for Agricultural Research). Pelaksanaan penelitian dimulai dengan melakukan sterilisasi alat, lalu pembuatan media, persiapan eksplan dan pemeliharaan secara rutin. Peubah pengamatan pada penelitian ini yaitu pengamatan waktu muncul tunas, persentase eksplan bertunas (%), jumlah nodus/tunas dan tinggi tunas (cm).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu Muncul Tunas (HST)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara jenis eksplan dengan konsentrasi BAP terhadap waktu muncul tunas nilam secara *in vitro*. Hasil pengamatan waktu muncul tunas dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil pengamatan Tabel 1 terlihat adanya interaksi antara jenis eksplan dan konsentrasi BAP dalam mempengaruhi waktu muncul tunas nilam secara *in vitro*. Rata-rata waktu muncul tunas yang diperlukan eksplan untuk menumbuhkan tunas berkisar antara 7,6 HST sampai 32,4 HST. Eksplan nodus dengan perlakuan 0,1 ppm BAP menunjukkan waktu muncul tunas hari ke 7,4 HST berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 0 ppm BAP (7,6 HST) dan 0,2 ppm BAP (9,3 HST). Perlakuan eksplan daun dengan konsentrasi 0,1 ppm BAP menghasilkan waktu muncul tunas hari ke 19,4 HST berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 0 ppm BAP (32,4 HST) dan 0,2 ppm BAP (19,9 HST). Hal ini menunjukkan bahwa jenis eksplan yang berbeda memberikan respon yang berbeda pula terhadap beberapa konsentrasi BAP. Konsentrasi 0,1 ppm BAP merupakan konsentrasi terbaik dengan menggunakan sumber eksplan nodus dan daun dalam mempengaruhi waktu muncul tunas tercepat pada tanaman nilam secara *in vitro*.

Perlakuan 0 ppm BAP terhadap waktu muncul tunas tidak dipengaruhi oleh jenis eksplan yang berbeda. Konsentrasi 0,1 ppm BAP dipengaruhi oleh jenis eksplan dimana berbeda nyata antara eksplan nodus (7,4 HST) dengan eksplan daun (19,4

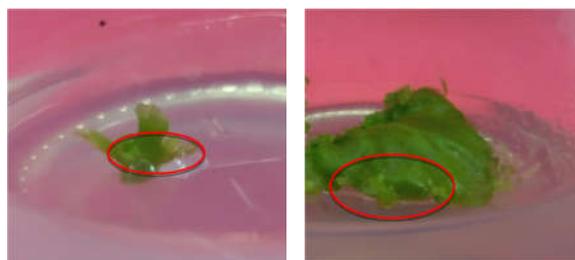
HST). Waktu muncul tunas pada konsentrasi 0,2 ppm dengan eksplan nodus (9,3 HST) berbeda nyata dengan eksplan daun (19,9 HST). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaa konsentrasi BAP yang berbeda memberikan respon yang berbeda pula terhadap jenis eksplan.

Tabel 1. Waktu Muncul Tunas (HST) Tanaman Nilam pada Jenis Eksplan dan Konsentrasi BAP

Jenis Eksplan	Konsentrasi BAP (ppm)		
	0	0,1	0,2
Nodus	7,6 b A	7,4 b A	9,3 b A
Daun	32,4 a A	19,4 a B	19,9 a B
KK= 18,15%			

Keterangan : Angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan huruf besar yang sama pada baris menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji DNMRT taraf 5 %.

Waktu muncul tunas tanaman nilam ini tergolong cepat jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya pada jenis tanaman lain. Penelitian Widyastuti (2017) menemukan dengan penggunaan konsentrasi 0,1 ppm BAP pada eksplan nodus mampu menghasilkan waktu muncul tunas 12,66 HST pada tanaman balsam (*Polygala paniculata*). Menurut Mahadi *et al.* (2016) adanya perbedaan respon tanaman dipengaruhi oleh faktor genetis, jenis tumbuhan, lingkungan dan kemampuan jaringan tanaman dalam menyerap unsur hara dalam media kultur.



Gambar 1. Tunas yang muncul pada eksplan (a) nodus dan (b) daun nilam

Persentase Eksplan Bertunas (%)

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan jenis eksplan dan beberapa konsentrasi BAP mampu membentuk tunas tanaman nilam 100% hingga akhir pengamatan (12 MST). Hasil pengamatan persentase bertunas (%) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Eksplan Bertunas (%) Tanaman Nilam pada Jenis Eksplan dan Konsentrasi BAP

Jenis Eksplan	Konsentrasi BAP (ppm)		
	0	0,1	0,2
Nodus	100	100	100
Daun	100	100	100

Keterangan : Data berbeda tidak nyata berdasarkan uji F taraf 5%

Perlakuan eksplan nodus dan daun memiliki respon yang sama terhadap beberapa konsentrasi BAP yang diberikan. Tunas aksilar yang muncul berbentuk tonjolan berwarna kehijauan (Gambar 1a). Tunas adventif adalah tunas yang tumbuh bukan dari ujung batang atau ketiak daun (jaringan meristem, melainkan dari bagian tumbuh lainnya seperti pada daun, batang, kotiledon, dan akar. Hasil pengamatan Tabel 2 menunjukkan bahwa tanpa penambahan konsentrasi BAP, perlakuan tersebut masih mampu membentuk tunas. Kemunculan tunas pada perlakuan tersebut diduga karena zat pengatur tumbuh endogen khususnya sitokinin sudah terpenuhi untuk merangsang untuk pembentukan tunas nilam.

Hal ini sesuai dijelaskan oleh Marlin (2005) bahwa tingginya persentase pembentukan tunas pada konsentrasi BAP yang rendah dikarenakan secara fisiologi kandungan BAP endogen pada eksplan tanaman jahe sudah mampu menghasilkan tunas. Menurut Ashraf *et al.* (2014) BAP merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang berperan dalam pembentukan tunas, multiplikasi tunas dan memacu pembelahan sel untuk membentuk organ yang diperlukan.

Jumlah Tunas

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara jenis eksplan dengan konsentrasi BAP namun pengaruh tunggal konsentrasi BAP memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah tunas. Hasil pengamatan waktu muncul tunas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa tidak adanya interaksi antara jenis eksplan dengan konsentrasi BAP, namun adanya pengaruh tunggal konsentrasi BAP terhadap jumlah tunas. Rata-rata jumlah tunas yang mampu dihasilkan tanaman nilam berkisar 5,8 sampai 23,3 tunas/eksplan. Konsentrasi 0,1 ppm BAP menghasilkan jumlah tunas terbanyak dengan rata-rata sebesar 17,9 tunas/eksplan dimana berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 0,2 ppm (12,2 tunas/eksplan) dan berbeda nyata dengan konsentrasi 0 ppm (4,3 tunas/eksplan). Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian

sitokinin BAP dengan konsentrasi yang tepat dapat merangsang penggandaan tunas secara efektif pada tanaman nilam secara *in vitro* dilihat dari tunas yang tumbuh disetiap perlakuan. Sesuai yang dijelaskan oleh Reddy *et al.* (2014) yang menyatakan walaupun penggunaan sitokinin dengan konsentrasi yang rendah namun masih mampu mengatur proses fisiologis tanaman. Hal ini disebabkan oleh aktivitas sitokinin yang terkait dengan proses pertumbuhan dan perkembangan dalam siklus sel, khususnya untuk melakukan metabolisme asam nukleat dan sintesis protein (Addis *et al.*, 2004 dalam Suminar, 2016). Hasil penelitian ini tergolong tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Kartiman (2018) melaporkan dengan BAP 0,2 ppm didapatkan jumlah tunas sebanyak 8,9 tunas/eksplan pada tanaman anggrek hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl.)

Tabel 3. Jumlah Tunas per Eksplan Tanaman Nilam pada Jenis Eksplan dan Konsentrasi BAP

Jenis Eksplan	Konsentrasi BAP (ppm)		
	0	0,1	0,2
Nodus	5,8	12,5	4,8
Daun	2,8	23,3	19,5
Rata-rata pengaruh BAP	4,3 B	17,9 A	12,2 AB
KK=28,39%			

Keterangan : Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada baris menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji DNMRT taraf 5 %.

Hasil pengamatan yang didapatkan terlihat bahwa jumlah tunas meningkat sampai konsentrasi 0,1 ppm BAP kemudian menurun pada konsentrasi 0,2 ppm. Hal ini menunjukkan konsentrasi BAP yang relatif tinggi dapat menghambat pembentukan tunas. Sesuai yang dijelaskan oleh Karyanti (2017) yang menyatakan aplikasi sitokinin pada konsentrasi tinggi dapat mengganggu penyerapan unsur hara, serta menghambat pertumbuhan eksplan. Sejalan dengan penelitian Norrizah *et al.* (2012) yang melaporkan dengan dengan penggunaan konsentrasi BAP yang tinggi pada kultur jaringan nilam justru menurunkan penambahan jumlah tunas.

Tinggi Planlet

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi jenis eksplan dan konsentrasi BAP, namun pengaruh tunggal jenis eksplan memberikan pengaruh

yang nyata terhadap tinggi planlet. Hasil pengamatan tinggi planlet dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tinggi (cm) Tanaman Nilam pada Jenis Eksplan dan Konsentrasi BAP

Jenis Eksplan	Konsentrasi BAP (ppm)			Rata-rata pengaruh jenis eksplan
	0	0,1	0,2	
Nodus	2,3	1,5	1,8	1.8 a
Daun	0,4	0,7	0,8	0.6 b
KK= 13,40%				

Keterangan: Angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji DNMRT taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa tidak adanya interaksi antara jenis eksplan dan konsentrasi BAP namun pengaruh tunggal jenis eksplan memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi planlet. Eksplan nodus menghasilkan rata-rata tinggi planlet tertinggi mencapai 1,8 cm dimana berbeda nyata dengan eksplan daun dengan rata-rata tinggi planlet yang dihasilkan mencapai 0,6 cm. Data memperlihatkan pertumbuhan rerata tinggi planlet tertinggi dihasilkan oleh perlakuan eksplan nodus dengan konsentrasi 0 ppm BAP yaitu 2,3 cm dalam waktu 8 MST. Harahap *et al.* (2014) menyebutkan bahwa panjang tunas secara signifikan dipengaruhi oleh interaksi kombinasi BAP dengan jenis eksplan.

Tiap eksplan memiliki pertumbuhan tinggi tunas yang berbeda dimungkinkan karena serapa hara dan kemampuan regenerasi tiap eksplan yang berbeda. Hal ini juga dijelaskan oleh Tuhuteru *et al.* (2012) yang menjelaskan bahwa perbedaan tumbuh pada eksplan dipengaruhi oleh kemampuan eksplan dalam menyerap dan menggunakan zat pengatur tumbuh yang diberikan.

TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Pertanian Universitas Andalas atas dana penelitian Dasar tahun 2020 yang telah diberikan.

REFERENSI

Ashraf, M.F., Aziz, M.A., Kemat, N dan Ismail, I. 2014 Effect of cytokinin types concentrations and their interactions on *in vitro* shoot regeneration of *Chlorophytum borivillianum* Sant. & Fernandez. *Electronic Journal of Biotechnology* 17: 275 – 279.

- BPS. 2018. *Statistik Tanaman Perkebunan Indonesia*. Jakarta : BPS Indonesia
- Harahap, F., R. Poerwanto., S.C. Suriani., dan S. Rahayu. 2014. *In vitro* growth and rooting of mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) on medium with different concentrations of plant growth regulator. *HAYATI Journal of Bioscience* 21(4): 151-158.
- Kartiman, R., Dewi S., Syarifah I.A., Agus P. 2018. Multiplikasi *In Vitro* Anggrek Hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl.) Pada Perlakuan Kombinasi NAA dan BAP. *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia* 5 (1): 75-87.
- Karyanti. 2017. Pengaruh Beberapa Jenis Sitokinin Pada Multiplikasi Tunas *Anggrek vanda* Douglas Secara *In Vitro*. *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia* 4 (1) : 36-42.
- Mahadi I., Syafi'I W., dan Sari Y. 2016. Induksi Kalus Jeruk Kasturi (*Citrus microcarpa*) Menggunakan Hormon 2,4-D dan BAP dengan Metode *In Vitro*. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 21 (2): 84-89.
- Marlin. 2005. Regenerasi *In Vitro* Planlet Jahe Bebas Penyakit Layu Bakteri Pada Beberapa Taraf Konsentrasi BAP dan NAA. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia* 7 (1) : 8-14.
- Norriah, S.M., W.N Hidayah., S. Aminah., S. Ruzaina., dan P. Faezah. 2012. Effect of medium Strength and Hormones Concentration on Regeneration of *Pogostemon cablin* using nodes explants. *Asian Journal Of Biotechnology* 4 (1) : 46-52.
- Reddy, D.R.D., D.Suvarna., and D.M. Rao. 2014. Effects of 6-Benzyl Amino Purine (6-BAP) on *In Vitro* Shoot Multiplication of Grand Naine (*Musa* sp .). *Int. J. advanced Biotech. & research* 5(1): 36-42.
- Suminar, E., Denni. S.S., Anne N., Syariful M, Pujawati S., Yudhisyari S., dan Christine A. 2016. Regenerasi Berbagai Jenis Eksplan Nilam Klon Sidikalang dan Aplikasi Azotobacter pada Tahap Aklimatisasi. *Jurnal Agrikultura* 27 (2): 72-82.
- Tuhuteru,S., Hehanussa, M.L., dan Raharjo, S.H.T. 2012. Pertumbuhan dan Perkembangan Anggrek (*Dendrobium anosmum*) pada Media Kultur *In Vitro* dengan Beberapa Konsentrasi Air Kelapa. *Agrologia* 1 : 1- 12.
- Widyastuti, K. 2017. Penggunaan NAA dan BAP Terhadap Induksi Tunas Aksilar Tanaman Balsam (*Polygala paniculata*) Secara *In Vitro*. [Skripsi]. Malang. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.