
**INDUKSI KALUS TANAMAN NILAM (*POGESTEMON CABLIN BENTH*) DENGAN
PEMBERIAN KONSENTRASI AUKSIN JENIS 2,4-D
(*DICHLOROPHENOXYACETIC ACID*) DAN PICLORAM**

Dwika Karima Wardani
Medan Area University, Medan Indonesia
Email: karima.dkw@gmail.com

Artikel info

Artikel history:

Diterima: 29-11-2020

Direvisi: 13-12-2020

Disetujui: 19-12-2020

Keywords:

Patchouli (*Pogestemon
cablin Benth*), 2,4-D,
Picloram, Tissue Culture

Kata Kunci:

Nilam (*Pogestemon
cablin Benth*), 2,4-D,
Picloram, Kultur Jaringan

Abstract: *This study aims to determine the concentration of auxin growth regulators of 2,4-D and Picloram types which are most effective in the formation of callus of the West Pasaman endemic patchouli, namely Situak Accession In-Vitro. The research was carried out at the Tissue Culture Laboratory of the Faculty of Agriculture, Andalas University. The analytical method used was a completely randomized design (CRD) with treatment, namely without concentration, 1 mg / L 2,4-D + 1 mg / L BAP, 2 mg / L 2,4-D + 1 mg / L BAP, 3 mg / L 2,4-D + 1 mg / L BAP, 1 mg / L Picloram + 1 mg / L BAP, 2 mg / L Picloram + 1 mg / L BAP, 3 mg / L Picloram + 1 mg / L BAP, the total consisted of 7 treatments with 3 replications with 3 bottles per replication. Data were analyzed statistically with the F test at the 5% real level. If F count is greater than F table 5%, then proceed with the Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at the 5% level. The results showed that the treatment concentrations of 1.0 mg / L 2,4-D + 1.0 mg / L BAP and 2.0 mg / L Picloram + 1.0 mg / L BAP were the best auxin concentrations.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi zat pengatur tumbuh auksin dari jenis 2,4-D dan Picloram yang paling efektif terhadap pembentukan kalus tanaman nilam endemik Pasaman Barat yaitu Aksesori Situak secara *In-Vitro*. Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Metode analisis yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan yaitu Tanpa Konsentrasi, 1 mg/L 2,4-D + 1 mg/L BAP, 2 mg/L 2,4-D + 1 mg/L BAP, 3 mg/L 2,4-D + 1 mg/L BAP, 1 mg/L Picloram + 1 mg/L BAP, 2 mg/L Picloram + 1 mg/L BAP, 3 mg/L Picloram + 1 mg/L BAP, total keseluruhan terdiri dari 7 perlakuan dengan 3 ulangan dengan 3 botol per ulangan. Data dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf nyata 5%. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel 5%, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

Induksi Kalus Tanaman Nilam (*Pogostemon Cablin* Benth) dengan Pemberian Konsentrasi Auksin Jenis 2,4-D (*Dichlorophenoxyacetic Acid*) dan Picloram perlakuan konsentrasi 1,0 mg/L 2,4-D + 1,0 mg/L BAP dan 2,0mg/L Picloram + 1,0 mg/L BAP merupakan konsentrasi auksin yang terbaik.

Corresponden author: Dwika Karima Wardani

Email: karima.dkw@gmail.com

artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi

CC BY SA

2020



Pendahuluan

Tanaman nilam merupakan salah satu jenis tanaman penghasil minyak atsiri yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Dalam dunia flavour terutama industri parfum dan aroma terapi, tanaman nilam memberikan konstribusi terhadap devisa negara dan petani. Penyebaran budidaya tanaman nilam di Indonesia sudah cukup luas. Adapun daerah penyebarannya yaitu Jawa Timur, Sumatera Barat, Aceh, Jawa Tengah, Jambi, Sulawesi Selatan, dan diikuti Jawa Barat, Sumatera Utara, Sulawesi Barat, Sumatra Selatan, Sulawesi Tengah, Gorontalo, Lampung, Yogyakarta, Bali, Nusa Tenggara Timur, dan Kalimantan Timur. Kualitas minyak nilam sangat penting diperhatikan (Paul et al., 2010) melaporkan bahwa kadar Pathouli Alcohol tanaman nilam secara in vitro lebih tinggi yaitu 56,30 % dibandingkan dengan tanaman nilam secara in vivo yaitu 44,35%. Semakin tinggi kandungan PA (Patchouly Alcohol) maka akan semakin baik pula kualitas minyak nilam. Upaya untuk meningkatkan kandungan Patchouly Alcohol pada minyak nilam pun terus dilakukan. Salah satu solusinya yaitu dengan kultur jaringan. Berhasil tidaknya teknik kultur menggunakan eksplan tergantung pada faktor yang dimiliki oleh eksplan itu sendiri (ukuran, umur fisiologis, sumber dan genotipe eksplan), kondisi aseptik, pemilihan media yang tepat, dan faktor lingkungan. Pemilihan media yang tepat dengan kombinasi zat pengatur tumbuh merupakan faktor penentu dalam menginduksi senyawa metabolit sekunder. Adapun zat pengatur tumbuh yang biasa digunakan untuk tujuan induksi kalus adalah jenis auksin dan sitokinin. Zat pengatur tumbuh Auksin yang paling banyak digunakan yaitu dari jenis 2,4-D dan Picloram. Berdasarkan hasil penelitian (Dwika, 2019), menunjukkan adanya pengaruh interaksi antara zat pengtur tumbuh 2,4-D dan BAP terhadap induksi kalus yang terdapat pada perlakuan konsentrasi 1,0 mg/l 2,4-D + 1,0 mg/l BAP, 1,0 mg/l 2,4-D + 1,5 mg/l BAP, 1,0 mg/l 2,4-D + 2,0 mg/l BAP 1,5 mg/l 2,4-D dan tanpa BAP. Merujuk dari penelitian tersebut, perludilakukan penelitian lanjutan untuk melihat pengaruh dari pemberian konsentrasi jenis auksin lainnya.

Metode Penelitian

Bahan yang digunakan pada percobaan ini adalah tanaman nilam Akses Situak, 2,4-D (*Dichlorophenoxyacetic acid*), Picloram, BAP (Benzil Amino Purin), media MS (Murashige and Skoog), agar (Pure agar) 7 g/L, fungisida 300 mg/L, bakterisida (Agrept 20WP) 30 mg/L, aquades steril, alkohol 70% dan 96%, sukrosa 3%, HCL 1 mol/L, NaOH 1 mol/L, pH meter digital, plastik, karet gelang, plastic wrap, tissue, spritus, selotip (lakban bening), desinfektan (formalin), alumunium foil, tip mikropipet, dan kertas label. Alat yang digunakan pada percobaan ini adalah Laminar Air Flow Cabinet (LAFC), autoklaf, timbangan analitik, hot

plate magnetic stirrer, oven, pisau scalpell, pinset, erlenmeyer 1000 mL, gelas piala 50 mL, botol kultur, bunsen, petridisk, gelas ukur 10 mL, botol kaca, rak kultur, mikropipet, handsprayer alat tulis, kamera.

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan perlakuan eksplan daun tanaman nilam dengan beberapa konsentrasi zat pengatur tumbuh auksin jenis 2,4-D dan Picloram . Maing-masing perlakuan ditambahkan zat pengatur tumbuh BAP dengan konsentrasi yang sama yaitu 1,0 mg/L. Pemberian konsentrasi 1,0 mg/l BAP dirujuk dari hasil penelitian (Dwika, 2019). Adapun parameter pengamatan yang dilakukan yaitu waktu muncul kalus, Persentase eksplan hidup, persentase eksplan membentuk kalus, warna kalus dan tekstur kalus. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf 5%, apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka analisis dilanjutkan dengan uji DMNRT pada taraf 5%. Berikut gambar tanaman nilam Aksesii Situak.



Gambar 1. Tanaman Aksesii Situak

Hasil dan Pembahasan

1. Induksi Kalus

Kalus terbentuk dari eksplan yang mengalami pada proses penanaman yang ditandai dengan adanya pembengkakan dari eksplan tersebut (Zulkarnain, 2014). Waktu muncul kalus dihitung dari ketika terlihat kalus mengalami perubahan atau pembengkakan eksplan (Marlin et al., 2012) juga menjelaskan pembengkakan eksplan merupakan respon dari tanaman yang mengakibatkan sebagian besar karbohidrat dan protein yang ada terakumulasi pada jaringan yang diberi pelukaan. Adapun rata-rata kalus, persentase eksplan hidup dan persentase eksplan membentuk kalus dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Induksi Kalus Tanaman Nilam Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Rata-rata Waktu Muncul	Persentase Eksplan Hidup	Persentase Eksplan Membentuk
	Kalus (HST)	Kalus	Kalus
Tanpa Perendaman Auksin	30,0	100%	56%
1,0 mg/L 2,4-D + 1,0 mg/L BAP	9,8	100%	100%
2,0 mg/L 2,4-D + 1,0 mg/L BAP	11,2	100%	89%
3,0 mg/L 2,4-D + 1,0 mg/L BAP	17,4	100%	67%
1,0 mg/L Picloram + 1,0 mg/L BAP	19,7	100%	78%
2,0 mg/L Picloram + 1,0 mg/L BAP	11,3	100%	100%
3,0 mg/L Picloram + 1,0 mg/L BAP	25,3	100%	67%

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata waktu muncul kalus tercepat terdapat pada perlakuan 1,0 mg/L 2,4-D + 1,0 mg/L BAP yaitu 9,8 HST. Selanjutnya dilanjutkan dengan

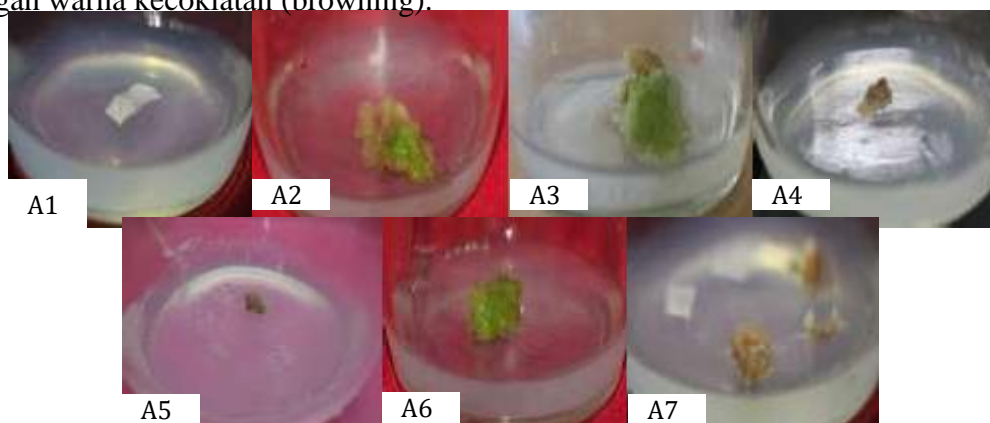
Induksi Kalus Tanaman Nilam (*Pogostemon Cablin Benth*) dengan Pemberian Konsentrasi Auksin Jenis 2,4-D (*Dichlorophenoxyacetic Acid*) dan Picloram

perlakuan 2,0 mg/L 2,4-D + 1,0 mg/L BAP yaitu 11,2 HST, perlakuan 2,0 mg/L Picloram + 1,0 mg/L BAP 11,3 HST, perlakuan 3,0 mg/L 2,4-D + 1,0 mg/L BAP 17,4 HST, 1,0 mg/L Picloram + 1,0 mg/L BAP yaitu 19,7 HST, perlakuan 3,0 mg/L Picloram + 1,0 mg/L BAP yaitu 25,3 HST dan perlakuan Tanpa Perendaman Auksin 30 HST. Untuk persentase eksplan hidup, seluruh perlakuan menunjukkan persentase 100% eksplan hidup. Dan untuk pengamatan persentase eksplan membentuk kalus menunjukkan pada perlakuan 1,0 mg/L 2,4-D + 1,0 mg/L BAP dan 2,0 mg/L Picloram + 1,0 mg/L BAP menghasilkan persentase 100%.

Data diatas dapat disimpulkan pengaruh pemberian Auksin dari jenis 2,4-D dan Picloram terbaik dalam pembentukan kalus nilam terdapat pada perlakuan 1,0 mg/L 2,4-D + 1,0 mg/L BAP dan 2,0 mg/L Picloram + 1,0 mg/L BAP. Pertumbuhan kalus dipengaruhi oleh bebrapa faktor seperti ketersediaan sumber energi, lingkungan dan zat pengatur tumbuh yang digunakan terutama keseimbangan dan kecocokan konsentrasi zat pengatur tumbuh auksin dan sitokinin dalam kultur jaringan.

2. Tekstur dan Warna Kalus

Pembelahan sel yang mengarah pada pembentukan kalus ditandai dengan adanya perubahan yang terjadi pada eksplan dengan pengangkatan daun-daun. Pembelahan tidak terjadi pada semua sel dalam jaringan asal , tetapi hanya sel dilapisan periphery yang mengalami diferensiasi secara terus menerus (Gunawan, 1988). Warna kalus menggambarkan penampilan visual kalus dan diamati dengan melihat secara langsung sehingga dapat diketahui kalus yang masih memiliki sel-sel aktif dan atau sel-sel yang telah mati (tidak mengalami diferensiasi). Gambar 2. Menunjukkan warna dan tekstur kalus setelah diberi perlakuan beberapa konsentrasi auksin jenis 2,4-D dan Picloram dengan masing-masing ditambahkan BAP 1,0 mg/L. Pengamatan dilakukan selama 30HST (Hari Setalah Tanam). Untuk peelakuan Tanpa perendaman Auksin menunjukkan eksplan berwarna putih dan tidak membentuk kalus, perlakuan 1,0 mg/L 2,4-D + 1,0 mg/L BAP terlihat kalus sebagian berwarna putih dan sebagian lagi masih berkembang menuju pembentukan kalus yang ditandai dengan pembengkan dibagian eksplan daun yang berwarna hijau, perlakuan 2,0 mg/L 2,4-D + 1,0 mg/L BAP hampir sama dengan perlakuan 1,0 mg/L 2,4-D + 1,0 mg/L BAP dengan sebagian sisi membentuk kalus dan sebagian sisi lainnya masih proses perkembangan membentuk kalus, perlakuan 3,0 mg/L 2,4-D + 1,0 mg/L BAP sudah membentuk kalus dengan tekstur remah dan warna putih kecoklatan, perlakuan 1,0 mg/L Picloram + 1,0 mg/L BAP membentuk kalus remah dan warna putih kecoklatan, perlakuan 2,0 mg/L Picloram + 1,0 mg/L BAP membentuk kalus hijau keputihan dan perlakuan pemberian konsentrasi 3,0 mg/L Picloram+ 1,0 mg/L BAP membentuk kalus dengan warna kecoklatan (browning).



Gambar 2. Perlakuan Tanpa Perendaman Auksin ; (A1), perlakuan 1,0 mg/L 2,4-D + 1,0 mg/L BAP ; (A2), perlakuan 2,0 mg/L 2,4-D + 1,0 mg/L BAP (A3), perlakuan 3,0 mg/L 2,4-D + 1,0 mg/L BAP (A4), perlakuan 1,0 mg/L Picloram + 1,0 mg/L BAP (A5), 2,0 mg/L Picloram + 3,0 mg/L BAP (A6), 3,0 mg/L Picloram + 1,0 mg/L BAP (A7).

Warna kecoklatan (browning) ini diakibatkan adanya metabolisme senyawa fenol bersifat toksik, yang sering terangsang akibat proses sterilisasi ekplan sehingga menghambat pertumbuhan atau bahkan dapat menyebabkan kematian jaringan. Zat pengatur tumbuh Auksin dari jenis 2,4-D dan picloram pada berbagai konsentrasi memberikan respon warna kalus yang berbeda. Kalus berwarna hijau merupakan kalus berkualitas tinggi (Fatmawati, 2008) menjelaskan warna kalus mengindikasikan keberadaan klorofil dalam jaringan, semakin hijau warna kalus maka kandungan klorofilnya semakin banyak. Auksin jenis 2,4-D dalam perlakuan induksi kalus yang terbaik pada konsentrasi 1,0 mg/L dibandingkan dengan konsentrasi 2,0 mg/L dan 3,0 mg/L. (Budiarti, 2017) menjelaskan bahwa auksin jenis 2,4-D memiliki kelemahan yaitu pemberian 2,4-D dalam konsentrasi tinggi mengakibatkan eksplan daun termutasi. Maka dari itu pertumbuhan eksplan dengan konsentrasi tinggi 2,4-D pada induksi kalus nilam tidak tumbuh dengan baik.

Kesimpulan

Pemberian konsentrasi Auksin jenis Picloram dan 2,4-D memberikan pengaruh terhadap pembentukan kalus tanaman nilam. Konsentrasi terbaik dalam pembentukan kalus terdapat pada perlakuan konsentrasi 1,0 mg/L 2,4-D + 1,0 mg/L BAP dan 2,0 mg/L Picloram + 1,0 mg/L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 1,0 mg/L 2,4-D + 1,0 mg/L BAP dan 2,0 mg/L Picloram + 1,0 mg/L BAP merupakan konsentrasi auksin yang terbaik.

Bibliografi

- Budiarti, C. (2017). *Pengaruh Teknik Sterilisasi dan Zat Pengatur Tumbuh 2, 4-D (2, 4 Dikloro Fenoksiasetat), BAP (Benzil Amino Purin) terhadap Induksi Kalus Nilam (Pogostemon cablin Benth) Secara In Vitro*. UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
- Dwika, K. W. (2019). *PENGARUH KONSENTRASI 2, 4-D (Dichlorophenoxyacetic acid) DAN BAP (Benzil Amino Purin) TERHADAP PEMBENTUKAN KALUS TANAMAN NILAM (Pogostemon cablin Benth) SECARA IN VITRO*. UNIVERSITAS ANDALAS.
- Fatmawati. (2008). Peranan Hormon Tumbuh Dalam Memacu Pertumbuhan Algae. *Makalah Falsafah Sains. Program Pasca Sarjana S, 3*.
- Marlin, M., Yulian, Y., & Hermansyah, H. (2012). INISIASI KALUS EMBRIOGENIK PADA KULTUR JANTUNG PISANG 'CURUP' DENGAN PEMBERIAN SUKROSA, BAP DAN 2, 4-D. *Agrivigor, 11(2)*, 276–284.
- Paul, A., Thapa, G., Basu, A., Mazumdar, P., Kalita, M. C., & Sahoo, L. (2010). Rapid plant regeneration, analysis of genetic fidelity and essential aromatic oil content of micropropagated plants of Patchouli, *Pogostemon cablin* (Blanco) Benth.—An industrially important aromatic plant. *Industrial Crops and Products, 32(3)*, 366–374.
- Zulkarnain. (2014). *Kultur Jaringan Tanaman*. Bumi Aksara.