



PENGARUH 2,4-D DAN KINETIN DALAM INDUKSI KALUS EKSPLAN RUAS VANILI (*Vanilla planifolia* Andrews.) var. VANIA 1 SECARA *IN VITRO*

WULAN PUSPITA SARI



**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh 2,4-D dan Kinetin dalam Induksi Kalus Eksplan Ruas Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews.) var. Vania 1 secara *In Vitro*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, November 2024

Wulan Puspita Sari
A2401201140



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

WULAN PUSPITA SARI. Pengaruh 2,4-D dan Kinetin dalam Induksi Kalus Eksplan Ruas Vanili (*Vanilla Planifolia* Andrews.) var. Vania 1 secara *In Vitro*. Dibimbing oleh DINY DINARTI dan ADI SETIADI.

Organogenesis melalui kalus diharapkan meningkatkan keragaman genetik vanili melalui induksi keragaman somaklonal. Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh pemberian 2,4-D dan kinetin serta menentukan konsentrasi yang tepat dalam menginduksi kalus dari ruas vanili var. Vania 1 secara *in vitro*. Penelitian dilakukan dengan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) faktorial dengan dua faktor perlakuan, yaitu konsentrasi 2,4-D (0; 0,5; 1,0; 1,5 mg L⁻¹) dan kinetin (0; 0,05; 0,1 mg L⁻¹) yang diulang sebanyak 10 kali sehingga terdapat 120 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi 2,4-D dan kinetin tidak berpengaruh signifikan terhadap persentase eksplan hidup dan *browning* serta ukuran kalus, namun interaksi keduanya dan pengaruh tunggal 2,4-D berpengaruh signifikan terhadap persentase eksplan berkalus. Kombinasi 2,4-D 1,5 mg L⁻¹ dan kinetin 0,05 mg L⁻¹ menghasilkan persentase eksplan berkalus tertinggi sebesar 22,22%. Pemberian 2,4-D konsentrasi 1,5 mg L⁻¹ secara tunggal menghasilkan persentase kalus tertinggi sebesar 14,36%, sementara pemberian kinetin dengan konsentrasi 0,05 mg L⁻¹ menghasilkan waktu tercepat untuk munculnya kalus yaitu 13,94 hari. Kalus dapat beregenerasi membentuk tunas pada kombinasi 2,4-D 1 mg L⁻¹ dan kinetin 0,05 mg L⁻¹. Kalus yang terbentuk memiliki tekstur kompak dengan variasi warna dari *pale yellow* (p.Y) hingga *moderate orange yellow* (M.OY).

Kata kunci: orchidaceae, organogenesis, regenerasi, zpt



ABSTRACT

WULAN PUSPITA SARI. Effects of 2,4-D and Kinetin in Callus Induction of Vanilla (*Vanilla planifolia* Andrews.) var. Vania 1 Internode Explants *In Vitro*. Supervised by DINY DINARTI and ADI SETIADI.

Organogenesis through callus formation is expected to enhance the genetic diversity of vanilla through the induction of somaclonal variation. This study aimed to examine the effects of 2,4-D and kinetin application and determine the optimal concentrations for inducing callus from vanilla var. Vania 1 internode in vitro. The experiment was conducted using a factorial Randomized Complete Block Design (RCBD) with two factors: 2,4-D concentrations (0, 0.5, 1.0, 1.5 mg L⁻¹) and kinetin concentrations (0, 0.05, 0.1 mg L⁻¹), replicated 10 times, resulting in 120 experimental units. The results showed that the combination of 2,4-D and kinetin did not significantly affect explant survival percentage, browning, or callus size. However, their interaction and the single effect of 2,4-D significantly influenced the percentage of callus-forming explants. The combination of 2,4-D 1.5 mg L⁻¹ and kinetin 0.05 mg L⁻¹ produced the highest percentage of callus-forming explants at 22.22%. The application of 2,4-D at a concentration of 1.5 mg L⁻¹ alone resulted in the highest callus percentage at 14.36%, while kinetin at a concentration of 0.05 mg L⁻¹ produced the shortest time for callus initiation, at 13.94 days. Callus regeneration into shoots was observed in the combination of 2,4-D 1 mg L⁻¹ and kinetin 0.05 mg L⁻¹. The resulting callus exhibited a compact texture with color variations ranging from pale yellow (p.Y) to moderate orange yellow (M.OY).

Keywords: *Orchidaceae, organogenesis, regeneration, PGRs*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PENGARUH 2,4-D DAN KINETIN DALAM INDUKSI KALUS EKSPLAN RUAS VANILI (*Vanilla planifolia* Andrews.) var. VANIA 1 SECARA *IN VITRO*

WULAN PUSPITA SARI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Agronomi dan Hortikultura

**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Skripsi : Pengaruh 2,4-D dan Kinetin dalam Induksi Kalus Eksplan Ruas Vanili (*Vanilla Planifolia Andrews.*) var. Vania 1 secara *In Vitro*

Nama : Wulan Puspita Sari
NIM : A2401201140

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Diny Dinarti, M.Si.

Pembimbing 2:
Adi Setiadi, M.Si

Diketahui oleh

Ketua Departemen :
Prof. Dr. Edi Santosa, S.P., M.Si.
NIP 197005201996011001

Tanggal Ujian: 28 November 2024

Tanggal Lulus: 23 DEC 2024

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2024 sampai bulan Juli 2024 ini adalah kultur *in vitro* Vanili, dengan judul “Pengaruh 2,4-D dan Kinetin dalam Induksi Kalus Eksplan Ruas Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews.) var. Vania 1 secara *In Vitro*”. Skripsi ini dibuat dalam rangka memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana di Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan perkuliahan, penelitian, dan penulisan skripsi ini, antara lain kepada :

1. Dr. Ir. Diny Dinarti, M.Si. selaku dosen pembimbing I, yang telah membimbing dengan sangat baik atas ilmu dan saran yang diberikan kepada penulis.
2. Adi Setiadi, M.Si. selaku dosen pembimbing II, atas bimbingan, ilmu, dan saran yang diberikan kepada penulis, serta membantu penulis dalam pengadaan bahan tanam yang digunakan dalam penelitian ini.
3. Prof. Dr. Desta Wirnas S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing penulis selama proses studi di Departemen AGH.
4. Prof. Dr. Ir. Darda Efendi, M.Si. selaku dosen penguji skripsi yang telah yang telah memberikan masukan dan arahnya dalam penulisan skripsi ini.
5. Seluruh dosen, staf akademik, dan Ibu Iif selaku laboran di Laboratorium Kultur Jaringan III, atas bimbingan, motivasi, dan arahan yang diberikan kepada penulis.
6. Alm. Bapak Ade Rahman, Ibu Jonifah, dan Ajeng Rahmawati selaku orang tua dan adik serta seluruh keluarga yang telah mendoakan, mendukung, dan memberikan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
7. Sachio, Sarah, Metha, Sari, Diana, Nur, Alif, Sindi, Yasmin, yang telah memberikan motivasi, semangat, dan membantu penulis selama perkuliahan dan penelitian.
8. Seluruh teman-teman Peonia dan KKN Suradadi, serta semua pihak yang senantiasa membantu dan mendukung penulis selama perkuliahan dan penelitian.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun atas skripsi ini. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi pihak yang membaca dan membutuhkan serta bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, November 2024

Wulan Puspita Sari



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Botani Tanaman Vanili (<i>Vanilla planifolia</i> Andrews.)	3
2.2 Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)	5
2.3 Induksi Kalus	6
2.4 Kultur <i>In vitro</i> <i>Vanilla planifolia</i> Andrews.	8
III METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Rancangan Percobaan	9
3.4 Prosedur Kerja	10
3.5 Pengamatan Percobaan	11
3.6 Analisis Data	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Rekapitulasi Sidik Ragam	13
4.2 Persentase Eksplan Hidup dan <i>Browning</i>	13
4.3 Persentase Kontaminasi	16
4.4 Waktu Muncul Kalus	17
4.5 Persentase Eksplan Berkalus	19
4.6 Ukuran Kalus	21
4.7 Warna dan Tekstur Kalus	24
4.8 Eksplan Membentuk Organ Tunas dan Akar	27
V SIMPULAN	30
5.1 Simpulan	30
VI DAFTAR PUSTAKA	31
RIWAYAT HIDUP	39



DAFTAR TABEL

1	Perlakuan konsentrasi 2,4-D dan kinetin	9
2	Rekapitulasi sidik ragam peubah kuantitatif kultur <i>Vanilla planifolia</i> var. Vania 1 pada perlakuan 2,4-D dan kinetin serta interaksinya selama 16 MSK	13
3	Interaksi antara konsentrasi 2,4-D dengan konsentrasi kinetin terhadap rata-rata waktu muncul kalus pada eksplan ruas <i>Vanilla planifolia</i> var. Vania 1 (HSK)	18
4	Rata-rata persentase eksplan ruas <i>Vanilla planifolia</i> var. Vania 1 yang berkalus pada pengaruh interaksi konsentrasi 2,4-D dan kinetin pada 4 MSK	19
5	Rata-rata persentase eksplan ruas <i>Vanilla planifolia</i> var. Vania 1 yang berkalus pada pengaruh tunggal konsentrasi 2,4-D dan kinetin pada 4 MSK	20
6	Interaksi antara konsentrasi 2,4-D dengan konsentrasi kinetin terhadap rata-rata panjang kalus <i>Vanilla planifolia</i> var. Vania 1 (cm) pada 6 MSK dan 16 MSK	22
7	Interaksi antara konsentrasi 2,4-D dengan konsentrasi kinetin terhadap rata-rata lebar kalus <i>Vanilla planifolia</i> var. Vania 1 (cm) pada 6 MSK dan 16 MSK	22
8	Interaksi antara konsentrasi 2,4-D dengan konsentrasi kinetin terhadap rata-rata luas kalus <i>Vanilla planifolia</i> var. Vania 1 (cm ²) pada 6 MSK dan 16 MSK	23
9	Identifikasi warna dan tekstur kalus <i>Vanilla planifolia</i> var. Vania 1 pada berbagai perlakuan	25
10	Respon perkembangan eksplan ruas <i>Vanilla planifolia</i> var. Vania 1 pada interaksi perlakuan konsentrasi 2,4-D dan kinetin hingga akhir pengamatan pada 16 MSK	28
11	Rata-rata jumlah eksplan <i>Vanilla planifolia</i> var. Vania 1 bertunas dan berakar pada berbagai perlakuan pada 16 MSK	29

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR GAMBAR

- 1 Morfologi bagian-bagian tanaman *Vanilla planifolia* Andrews. (a) batang, (b) daun, (c) petal, (d) sepal, (e) labelum, (f) kuncup bunga dalam satu tandan, (g) polong vanili. Sumber : Agustin *et al.* 2023. 3
- 2 Rata-rata persentase eksplan ruas *Vanilla planifolia* var. Vania 1 yang hidup dan *browning* pada setiap kombinasi perlakuan konsentrasi 2,4-D dan kinetin pada 16 MSK 14
- 3 Eksplan ruas *Vanilla planifolia* var. Vania 1 yang *browning* pada perlakuan D_1K_0 (2,4-D 1 mg L⁻¹ dan kinetin 0 mg L⁻¹) pada 12 MSK 15
- 4 Eksplan ruas *Vanilla planifolia* var. Vania 1 yang terkontaminasi. (A) Kontaminasi cendawan pada 5 MSK perlakuan $D_{1,5}K_0$ (2,4-D 1,5 mg L⁻¹ tanpa kinetin), (B) Kontaminasi bakteri pada 5 MSK perlakuan $D_{1,5}K_{0,05}$ (2,4-D 1,5 mg L⁻¹ dan kinetin 0,05 mg L⁻¹), (C) Kontaminasi bakteri pada 3 MSK perlakuan $D_{0,5}K_{0,1}$ (2,4-D 0,5 mg L⁻¹ dan kinetin 0,1 mg L⁻¹) 16
- 5 Persentase kontaminasi kultur *Vanilla planifolia* var. Vania 1 berdasarkan jenis kontaminan pada 16 MSK 17
- 6 Perbandingan warna kalus *Vanilla planifolia* var. Vania 1 menggunakan (1) RHS dan (2) *Color Grab* pada berbagai perlakuan. (A) $D_{0,5}K_0$ pada 12 MSK, (B) D_1K_0 pada 6 MSK, (C) $D_{1,5}K_0$ pada 6 MSK, (D) $D_0K_{0,05}$ pada 6 MSK, (E) $D_{0,5}K_{0,05}$ pada 16 MSK, (F) $D_1K_{0,05}$ pada 6 MSK, (G) $D_{1,5}K_{0,05}$ pada 6 MSK, (H) $D_0K_{0,1}$ pada 6 MSK, (I) $D_{0,5}K_{0,1}$ pada 12 MSK, (J) $D_1K_{0,1}$ pada 12 MSK, (K) $D_{1,5}K_{0,1}$ pada 12 MSK (L) $D_1K_{0,1}$ pada 16 MSK 26
- 7 Perkembangan eksplan ruas *Vanilla planifolia* var. Vania 1. (A) Kalus pada perlakuan $D_1K_{0,05}$ (6 MSK), (B) Kalus beregenerasi menjadi tunas pada perlakuan $D_1K_{0,05}$ (12 MSK), (C) Tunas adventif pada perlakuan $D_{1,5}K_0$ (12 MSK), (D) Akar adventif pada perlakuan $D_0K_{0,1}$ (6 MSK) 28

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.