

**PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI AUKSIN TERHADAP
PEMBENTUKAN KALUS DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* L. (Urban))
SECARA IN VITRO**



SKRIPSI

RYAN ADI NUGROHO

2004020034

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO**

2025

**PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI AUKSIN TERHADAP
PEMBENTUKAN KALUS DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* L. (Urban))
SECARA IN VITRO**



SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana S-1

RYAN ADI NUGROHO

2004020034

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI AUKSIN TERHADAP
PEMBENTUKAN KALUS DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* L. (Urban))
SECARA IN VITRO

Oleh:

RYAN ADI NUGROHO

2004020034

Diterima dan disetujui

Pada tanggal 08 Januari 2025

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Anis Sholihani, S.P., M.P.


Hamami Alfasani Dewanto, S.Si., M.Si.

NIK. 2160174

NIK. 2160652

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian dan Perikanan
Universitas Muhammadiyah Purwokerto


Dr. Anis Sholihani, S.P., M.P.

NIK. 2160174

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI AUKSIN TERHADAP
PEMBENTUKAN KALUS DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* L. (Urban))
SECARA IN VITRO

RYAN ADI NUGROHO

2004020034

Telah dipertahankan di depan panitia ujian skripsi pada tanggal 08 Januari 2025

SUSUNAN PANITIA

Ketua

Sekretaris


Dr. Anis Shofiyani, S.P., M.P.


Dr. Oetami Dwi Hajoeningtjas, M.P.

NIK. 2160174

NIK. 2160180

Penguji I

Penguji II



Dr. Anis Shofiyani, S.P., M.P.


Hamami Alfasan Dewanto, S.Si., M.Si.

NIK. 2160174

NIK. 2160652

Penguji III


Dr. Ir. Gayuh Prasetyo Budi, M.P.

NIP. 19650506 199003 1 004

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian dan Perikanan
Universitas Muhammadiyah Purwokerto


Dr. Anis Shofiyani, S.P., M.P.

NIK. 2160174

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ryan Adi Nugroho
NIM : 2004020034
Program Studi : Agroteknologi S-1
Fakultas : Pertanian dan Perikanan
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Denga ini menyatakan sebenar-benarnya dan menjamin bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Auksin Terhadap Pembentukan Kalus Daun Pegagan (*Centella Asiatica* L. (Urban)) Secara In Vitro” merupakan hasil karya sendiri dan seluruh sumber baik yang dikutip maupun di rujuk telah saya nyatakan dengan benar dan tidak melanggar ketentuan plagiarisme dan otoplagiarisme.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat unsur plagiarisme maupun otoplagiarisme, saya bersedia menerima segala konsekuensi dan mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 08 Januari 2025

Yang membuat pernyataan



Ryan Adi Nugroho

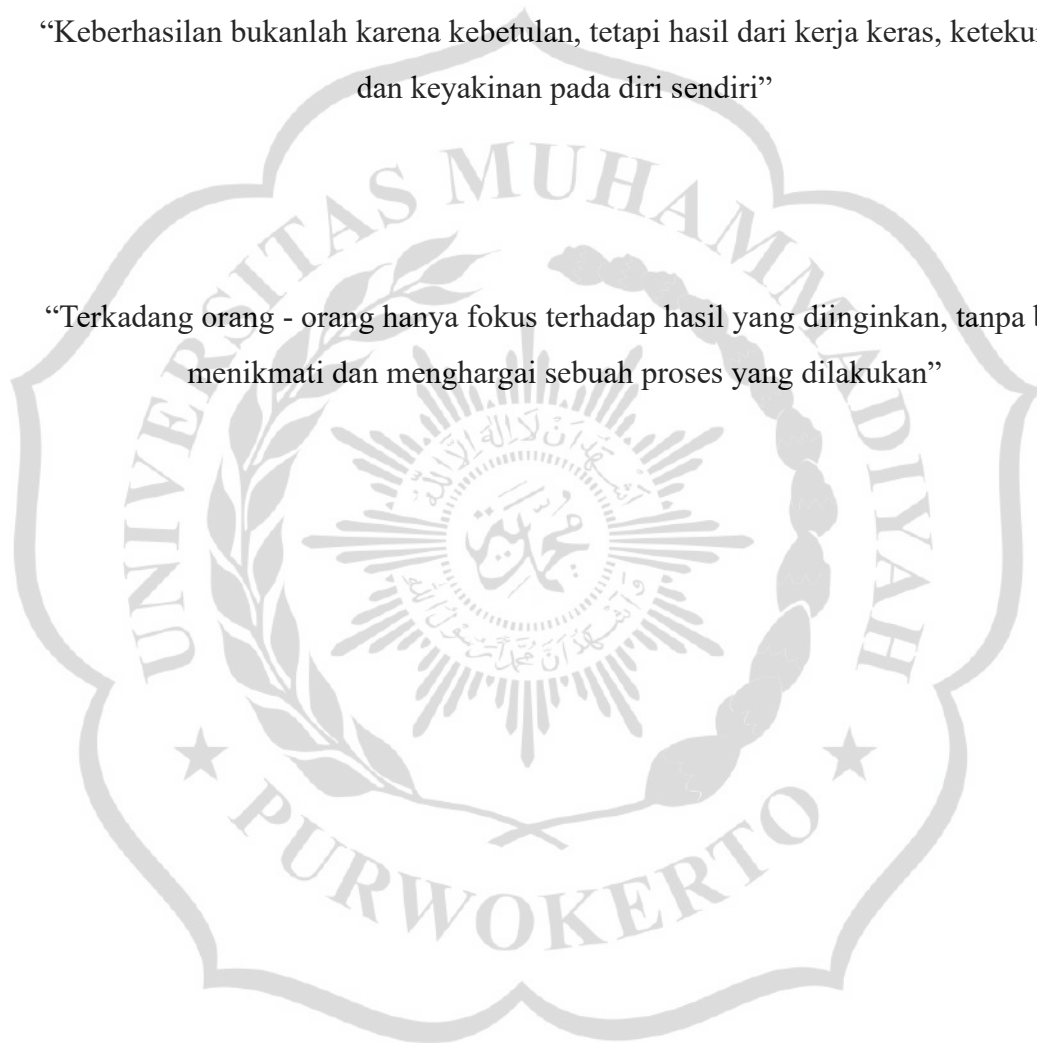
NIM. 2004020034

MOTTO

“Sebaik-baiknya manusia adalah manusia yang mampu dan bisa memberikan manfaat untuk orang - orang di sekitarnya”

“Keberhasilan bukanlah karena kebetulan, tetapi hasil dari kerja keras, ketekunan, dan keyakinan pada diri sendiri”

“Terkadang orang - orang hanya fokus terhadap hasil yang diinginkan, tanpa bisa menikmati dan menghargai sebuah proses yang dilakukan”



PERSEMBAHAN

Puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan anugerah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan karya ini. Sholawat beserta salam selalu tercurah Nabi Muhammad SAW. Karya tulis ini, penulis persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya Bapak Kusno dan Ibu Faizah Eniwati, S.Pd.I terima kasih atas limpahan doa, kerja keras, pengorbanan, serta dukungan moril maupun materil yang sudah diberikan kepada penulis.
2. Kakak saya tercinta Irma Kusimawati, dan Arif Wicaksono, S.Kom yang selalu memberikan doa dan dukungan serta kasih sayang hingga saat ini.
3. Seluruh keluarga besar, terima kasih telah memberikan doa, motivasi dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Dosen pembimbing pertama Ibu Dr. Anis Shofiyani, S.P., M.P dan dosen pembimbing kedua Bapak Hamami Alfasani Dewanto, S.Si., M.Si yang sudah membimbing dan memberi masukan dan saran selama ini, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Sahabat-sahabat saya, Akbar, Rofi, Aoladi, Danur, Didit, Agi dan Fery terima kasih sudah membantu dan memberikan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Terima kasih kepada partner saya Intan Febriana selalu memberikan dukungan dan menjadi *support system* dalam membantu menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman Agroteknologi 2020 yang telah menemani selama hampir empat tahun dan senantiasa memberikan motivasi untuk menjadi lebih baik.

Terima kasih atas doa dan dukungan yang telah diberikan, semoga Allah SWT membalas setiap kebaikan kalian, Aamiin.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Adapun maksud dan tujuan dari penulis skripsi yaitu untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program sarjana strata satu di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Selain itu, juga untuk memberikan gambaran kepada para pembaca dan peneliti selanjutnya tentang "Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Auksin Terhadap Pembentukan Kalus Daun Pegagan (*Centella asiatica* L. (Urban)). Secara In Vitro".

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, penulisan naskah ini tidak sempurna. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah mendukung keberhasilan penyusunan skripsi kepada:

1. Bapak, Ibu, Kakak, serta keluarga atas dukungan dan doa yang selalu mengiringi langkah penulis selama menempuh pendidikan sampai dengan perkuliahan ini.
2. Ibu Dr. Anis Shofiyani, S.P., M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Perikanan yang telah memberikan izin melaksanakan penelitian.
3. Ibu Dr. Oetami Dwi Hajoeningtjas, S.P., M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi S-1 yang telah memberikan pengarahan dalam pelaksanaan tugas akhir.
4. Ibu Dr. Anis Shofiyani, S.P., M.P. selaku dosen pembimbing I sekaligus anggota pertama tim penguji sidang yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi.
5. Bapak Hamami Alfasani Dewanto, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing II sekaligus anggota kedua tim penguji sidang yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi.
6. Bapak Dr. Ir. Gayuh Prasetyo Budi, M.P. selaku Dosen Penguji atas ketersediaannya memberikan arahan, kritik, dan saran skripsi penulis.
7. Mba Isty Tulainy, selaku laboran yang telah banyak membantu dan mendampingi jalannya penelitian.

8. Berbagai pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.
9. Serta diri sendiri yang tidak pernah menyerah dalam proses penyusunan skripsi ini.

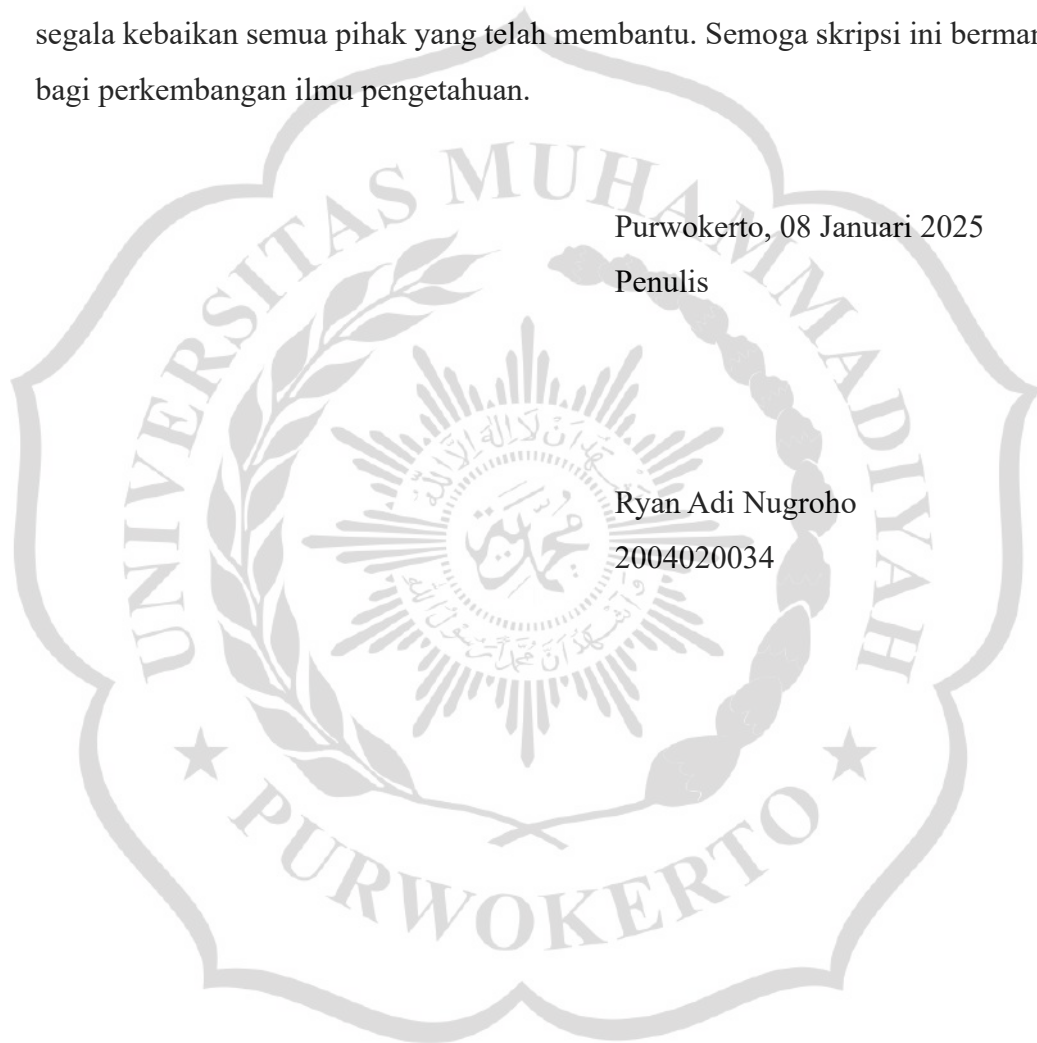
Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk masukan dalam penulisan skripsi ini. Akhir kata, semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Purwokerto, 08 Januari 2025

Penulis

Ryan Adi Nugroho

2004020034



**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIK**

Saya sebagai civitas akademik Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ryan Adi Nugroho
NIM : 2004020034
Program Studi : Agroteknologi S-1
Fakultas : Pertanian dan Perikanan
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah yang berjudul:

**PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI AUKSIN TERHADAP
PEMBENTUKAN KALUS DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica L.*
(Urban)) SECARA IN VITRO**

Beserta perangkat yang diperlukan (jika dibutuhkan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif di Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalih media/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta Dan sebagai pemilik hak cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Perwokerto, 08 Januari 2025

Yang membuat pernyataan



Ryan Adi Nugroho

2004020034

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA	vii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Hipotesis Penelitian	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Klasifikasi Tanaman Pegagan (<i>Cantella asiatica</i> L.)	5
B. Kultur Jaringan Daun Pegagan (<i>Cantella asiatica</i> L.)	7
C. Media MS (Murashige dan Skoog)	8
D. Zat Pengatur Tumbuh	9
1. Zat Pengatur Tumbuh Golongan Auksin	10
2. Zat Pengatur Tumbuh Golongan Sitokinin	11
BAB III	12
METODE PENELITIAN	12
A. Tempat dan Waktu Penelitian	12
B. Alat dan Bahan	12
C. Rancangan Percobaan	12

D. Pelaksanaan Penelitian	13
1. Sterilisasi Media Tanam	13
2. Penanaman Bibit Pegagan	13
3. Perawatan Tanaman Pegagan	14
4. Sterilisasi Alat Kultur Jaringan.....	14
5. Pembuatan Media <i>Murashige & Skoog</i> (1962)	14
6. Sterilisasi Eksplan	15
7. Penanaman Eksplan Daun Pegagan	15
8. Pemeliharaan	16
E. Variabel Pengamatan	16
1. Waktu muncul kalus	16
2. Persentase Pembentukan Kalus	16
3. Warna kalus	17
4. Tekstur kalus.....	17
F. Analisis Data	17
BAB IV	18
HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Hasil	18
B. Pembahasan.....	23
1. Waktu Muncul Kalus	23
2. Persentase Pembentukan Kalus	27
3. Warna Kalus	31
4. Tekstur Kalus.....	33
BAB V	36
PENUTUP	36
A. Kesimpulan	36
B. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	42

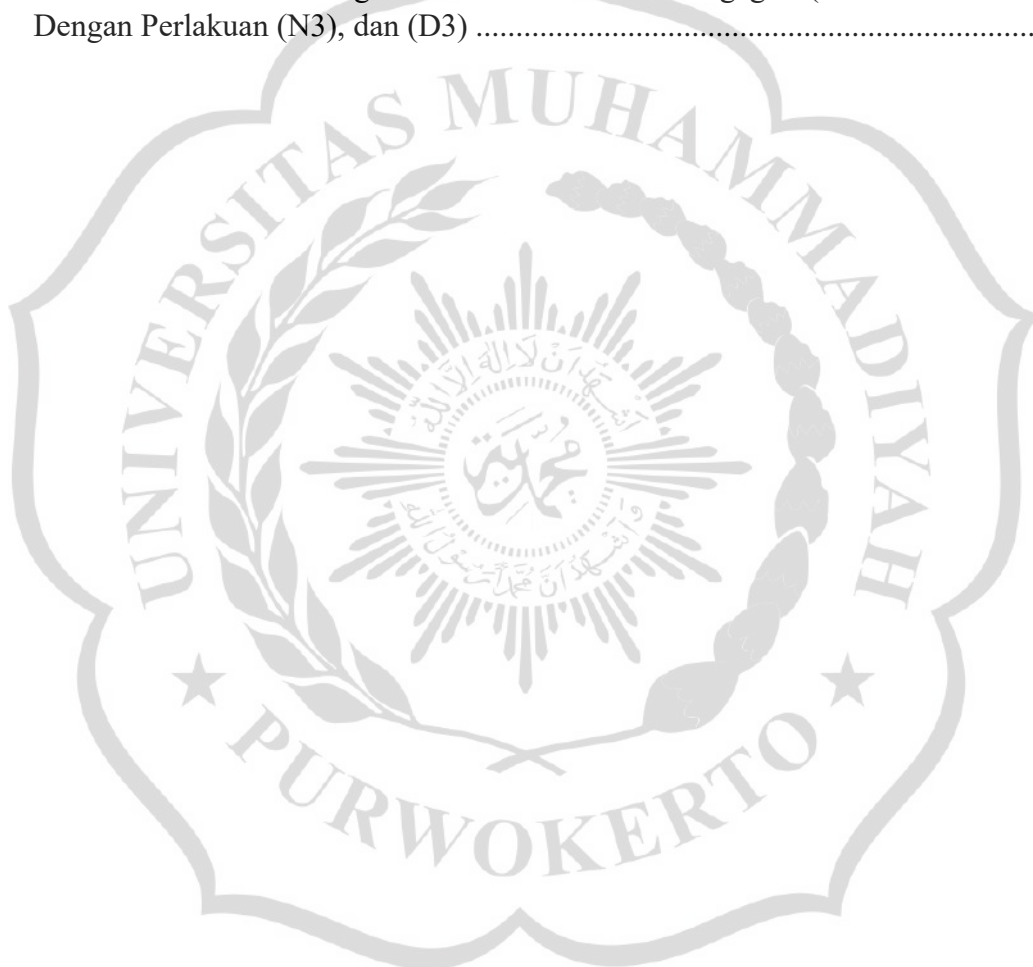
DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Perlakuan Jenis dan Konsentrasi Auksin Untuk Induksi Kalus Pegagan	13
Tabel 4. 1 Matrik Hasil Uji ANOVA Terhadap Variabel Waktu Muncul Kalus dan Persentase Pembentukan Kalus Pada Eksplan Daun Pegagan	18
Tabel 4. 2 Hasil Uji LSD 5% Perlakuan NAA dan 2,4-D Terhadap Waktu Muncul Kalus Pada Eksplan Daun Pegagan.	19
Tabel 4. 3 Hasil uji LSD 5% Perlakuan NAA dan 2,4-D Terhadap Persentase Pembentukan Kalus Pada Eksplan Daun Pegagan	20
Tabel 4. 4 Warna Kalus Eksplan Daun Pegagan	21
Tabel 4. 5 Morfologi Tekstur Kalus Daun Pegagan	22



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Grafik Rata-Rata Waktu Muncul Kalus Pada Eksplan Daun Pegagan	23
Gambar 4. 2 Grafik Rata-Rata Persentase Pembentukan Kalus Pada Eksplan Daun Pegagan	27
Gambar 4. 3 Grafik Rata-Rata Persentase Kontaminasi Kalus Pada Eksplan Daun Pegagan	29
Gambar 4. 4 Jenis Kontaminasi Pada Kalus dan Eksplan Daun Pegagan	29
Gambar 4. 5 Perbandingan Warna Kalus Daun Pegagan (<i>Centella asiatica</i> L.) Pada Perlakuan (N3), (D2), (D3), dan (D4).....	31
Gambar 4. 6 Perbandingan Tekstur Kalus Daun Pegagan (<i>Centella asiatica</i> L.) Dengan Perlakuan (N3), dan (D3)	33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Diagram Alur Penelitian	42
Lampiran 2 Denah Penelitian.....	43
Lampiran 3 Perhitungan Kebutuhan	44
Lampiran 4 Analisis Data.....	45
Lampiran 5 Dokumentasi Kegiatan Penelitian	52



Ryan Adi Nugroho, 2025. Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Auksin Terhadap Pembentukan Kalus Daun Pegagan (*Centella asiatica* L. (Urban)) Secara In Vitro.
Pembimbing : Dr. Anis Shofiyani, S.P., M.P. dan Hamami Alfasani Dewanto, S.Si., M.Si.

ABSTRAK

Pegagan merupakan tanaman obat yang cukup dikenal luas di kalangan dunia. Pegagan memiliki bahan aktif, antara lain : alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, steroid, triterpenoid dan glikosida. Senyawa flavonoid diasumsikan mempunyai aktivitas antioksidan dan antibakteri (Hanani, 2015). Kebutuhan simplisia pegagan dalam industri jamu menjangkau 126 ton setiap tahun dan menempati urutan ke-13 dari 152 jenis simplisia (Sutardi, 2016). Kendala utama dalam penggunaan senyawa aktif pegagan adalah ketersediaan bahan baku yang terbatas di alam, alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan metode kultur jaringan (Anwar & Isda, 2020). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi auksin terbaik terhadap pembentukan kalus daun pegagan (*Centella asiatica* L.) secara *in vitro*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 9 perlakuan, yaitu: kontrol, NAA 0,25 ppm (N1), NAA 0,50 ppm (N2), NAA 0,75 ppm (N3), NAA 1 ppm (N4), 2,4-D 0,25 ppm (D1), 2,4-D 0,50 ppm (D2), 2,4-D 0,75 ppm (D3), dan 2,4-D 1 ppm (D4) diulang sebanyak 3 kali, dan setiap unit 5 sampel. Data hasil pengamatan waktu muncul kalus, dan persentase pembentukan kalus di analisis dengan uji ANOVA, sedangkan warna dan tekstur kalus di analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi terbaik untuk menginisiasi pembentukan kalus eksplan daun pegagan yakni pada perlakuan 2,4-D 0,75 ppm (D3) dengan waktu muncul kalus 14.71 ± 0.30 hari dengan warna kalus hijau dan tekstur kalus kompak (*compact*). Sedangkan persentase pembentukan kalus tertinggi berada pada perlakuan NAA 0,50 ppm (N2) dengan persentase pembentukan kalus sebesar $93.33 \pm 11.54\%$ dengan warna kalus hijau kekuningan dan tekstur kalus remah (*friabel*).

Kata kunci : Pegagan, kalus, auksin, NAA, 2,4-D

Ryan Adi Nugroho, 2025. The Effect of Auxin Type and Concentration on Callus Formation of Gotu Kola (*Centella asiatica* L. (Urban)) Leaves In Vitro.

Guidance : Dr. Anis Shofiyani, S.P., M.P. dan Hamami Alfasani Dewanto, S.Si., M.Si.

ABSTRACT

Gotu kola is a widely recognized medicinal plant with active compounds such as alkaloids, saponins, tannins, flavonoids, steroids, triterpenoids, and glycosides. Flavonoids are presumed to exhibit antioxidant and antibacterial activities (Hanani, 2015). The annual demand for gotu kola simplicia in the herbal medicine industry reaches 126 tons, ranking 13th out of 152 types of simplicia (Sutardi, 2016). However, the primary challenge in utilizing the active compounds of gotu kola lies in the limited availability of raw materials in nature. Tissue culture methods provide an alternative solution to address this issue (Anwar Isda, 2020). This study aims to determine the best type and concentration of auxin for inducing callus formation in gotu kola (*Centella asiatica* L.) leaves in vitro. A Completely Randomized Design (CRD) was employed, consisting of 9 treatments: control, NAA 0.25 ppm (N1), NAA 0.50 ppm (N2), NAA 0.75 ppm (N3), NAA 1 ppm (N4), 2,4-D 0.25 ppm (D1), 2,4-D 0.50 ppm (D2), 2,4-D 0.75 ppm (D3), and 2,4-D 1 ppm (D4), with 3 replications for each treatment and 5 samples per experimental unit. Data on callus initiation time and callus formation percentage were analyzed using ANOVA, while callus color and texture were analyzed descriptively. The results showed that the optimal concentration for initiating callus formation from gotu kola leaf explants was 2,4-D at 0.75 ppm (D3), with callus appearing in 14.71 ± 0.30 days, exhibiting a green color and compact texture. Meanwhile, the highest callus formation percentage was achieved with NAA at 0.50 ppm (N2), reaching $93.33 \pm 11.54\%$, with the callus displaying a yellowish-green color and friable texture.

Keywords : Gotu Kola, Callus, Auxin, NAA, 2,4-D