

**PENGARUH PEMBERIAN 2,4-DICHLOROPHENOXYACETIC ACID (2,4-D)  
DAN BENZYL AMINO PURINE (BAP) TERHADAP INDUKSI KALUS  
EKSPLAN IBU TANGKAI DAUN DUKU (*Lansium domesticum* Corr.)  
PADA MEDIA *MURASHIGE AND SKOOG* DAN SUMBANGSIHNYA  
PADA MATERI BIOTEKNOLOGI KELAS XII SMA/MA**



**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan (S.Pd)**

**Oleh:  
VEPI WIDIA SARI  
NIM. 1930207090**

**Program Studi Pendidikan Biologi**

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) RADEN FATAH  
PALEMBANG**

**2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN MUNAQSAH

Hal : Pengantar Skripsi  
Lamp.:-

Kepada Yth.  
Bapak Dekan Fakultas  
UIN Raden Fatah Palembang  
Di Palembang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melalui proses bimbingan, arahan dan koreksian baik dengan segi isi maupun teknik penulisan terhadap skripsi saudara/i :

Nama : Vepi Widia Sari  
NIM : 1930207090  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul : Pengaruh Pemberian *2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid* (2,4-D) dan *Benzyl Amino Purine* (BAP) Terhadap Induksi Kalus Eksplan Ibu Tangkai Daun Duku (*Lansium domesticum* Corr.) Pada Media *Murashige and Skoog* dan Sumbangsihnya Pada Materi Bioteknologi Kelas XII SMA/MA

Maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara/i tersebut dapat diajukan dalam Sidang Munaqosah Fakultas Ilmu Tarbiyah UIN Raden Fatah Palembang.

Dengan harapan kami dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.  
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Palembang, 14 April 2023

Pembimbing I



Dr. Svarifah, S.Si., M.Kes.  
NIP. 197504292009122001

Pembimbing II



Amin Nurokhman, S.Pd., M.Si.  
NIDN. 2006049001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul :

**PENGARUH PEMBERIAN 2,4-DICHLOROPHENOXYACETIC ACID (2,4-D)  
DAN BENZYL AMINO PURINE (BAP) TERHADAP INDUKSI KALUS  
EKSPAN IBU TANGKAI DAUN DUKU (*Lansium domesticum* Corr.)  
PADA MEDIA *MURASHIGE AND SKOOG* DAN SUMBANGSIHNYA  
PADA MATERI BIOTEKNOLOGI KELAS XII SMA/MA**

Yang ditulis oleh saudari Vepi Widia Sari, NIM : 1930207090  
Telah dimunaqosahkan dan dipertahankan  
Di depan Panitia Penguji Skripsi  
Pada tanggal 14 April 2023

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Palembang, 14 April 2023  
Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Panitia Penguji Skripsi

Ketua

Dr. Dellma Engga Maretha, M.Kes., AIFO  
NIP. 198203032011011012010

Sekretaris

Weni Lestari, S.Pd., M.Si  
NIDN. 2003109301

Penguji Utama : Dr. Ummi Hiras Habisukan, S.Pd., M.Kes (  )  
NIDN. 2025108103

Anggota Penguji : Dini Afriansyah, M.Pd. (  )  
NIDN. 0214048902

Mengetahui.

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. Ahmad Zainuri, M.Pd.I  
NIP. 196608071993021001

## **MOTTO**

“Bersabarlah kamu dan kuatkanlah kesabaranmu dan tetaplah bersiap siaga dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung”

**(Q.S. Ali-Imran: 200)**

“Barang siapa yang bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut untuk kebaikan dirinya sendiri”

**(Q.S. Al-Ankabut: 6)**

“Raihlah apa yang ingin kamu capai bukan raih apa yang orang lain capai”

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat, rahmat serta memberikan kekuatan, kesabaran, dan kesehatan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang tuaku tercinta bapak Samikun dan Ibu Tringgowati, yang selalu memberikan doa, kasih sayang, motivasi, semangat, serta dorongan baik dalam bentuk materi, moral sehingga saya bisa meraih cita-cita yang saya impikan.
3. Adikku tercinta Vreyzha Aula Orlin beserta keluarga besar yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam meraih cita-cita.
4. Sahabatku terkhusus Yuni, Aini, Ana, dan Izza yang selalu menjadi teman terbaik dikala suka dan duka, memberikan semangat, dukungan dalam pengerjaan skripsi ini. Teman-teman seperjuangan skripsi satu payung penelitian Elsa, Linda, Ayu, Nur hania, Sindi, Indah, Hilwa, Resti dan Rosyidi atas semua bantuan dan kerja samanya dalam proses skripsi ini.
5. Dosen dan para staff pegawai yang terhormat.
6. Almamaterku tercinta Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vepi Widia Sari  
Tempat dan Tanggal Lahir : OKU Timur, 21 Mei 2001  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
NIM : 1930207090

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Seluruh data, informasi, interpretasi, serta pernyataan dalam pembahasan dan kesimpulan yang disajikan dalam karya ilmiah ini, kecuali yang disebutkan sumbernya adalah merupakan hasil pengamatan, penelitian, pengolahan, serta pemikiran saya dengan pengarahan dari para pembimbing yang ditetapkan.
2. Karya ilmiah yang saya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik, baik di Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang maupun perguruan tinggi lainnya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan apabila dikemudian hari ditemukan adanya bukti ketidakbenaran dalam pernyataan di atas, maka saya bersedia menerima sanksi akademis berupa pembatalan gelar yang saya peroleh melalui pengajuan karya ilmiah ini.

Palembang, 14 April 2023

Yang membuat pernyataan



**Vepi Widia Sari**

**NIM. 1930207090**

## ABSTRACT

Duku plant propagation through seeds takes a long time so plant propagation using tissue culture techniques is needed to produce plants seeds in a short time. This study aimed to determine the effect of the growth regulator 2,4-D and BAP on leaf explants *Petiolus communis* in inducing callus. Leaf explants were initiated using MS (*Murashige and Skoog*) media with 5 different combinations of concentrations of growth regulators 2,4-D and BAP consisting of 0 ppm 2,4-D + 0 ppm BAP, 1 ppm 2,4-D + 1 ppm BAP, 1 ppm 2,4-D + 2 ppm BAP, 1 ppm 2,4-D + 3 ppm BAP, 1 ppm 2,4-D + 4 ppm BAP. This research was conducted for 35 days at the Tissue Culture Laboratory of UIN Raden Fatah Palembang. The experiment was arranged according to a factorial complete randomized design (CRD) with 5 treatments and 25 repetitions. The data obtained were then analyzed descriptively. The results showed that concentrations of 1 ppm 2,4-D + 1 ppm BAP and 1 ppm 2,4-D + 3 ppm BAP is the most optimal combinations in inducing the appearance of callus explants of *Petiolus communis* duku leaf stalk with a percentage of 20% each, this is indicated by the growth response, namely the formation presence of yellowish-white clumps of cells and thickening of the explants. The results of the development of encyclopedia media as research contributions that have been validated by material experts, media, media experts, and linguists get the final resultd of 94,54% categorized as very valid.

**Keywords:** *Petiolus Communis* Explants, Callus Induction, Tissue Culture, Duku Plant, Media Encyclopedia, *Murashige and Skoog* (MS), Growth Regulatory Substance 2,4-D and BAP.

## ABSTRAK

Perbanyak tanaman duku (*Lansium domesticum* Corr.) melalui ibu tangkai daun membutuhkan waktu cukup lama sehingga dibutuhkan perbanyak tanaman dengan teknik kultur jaringan untuk menghasilkan bibit tanaman dalam waktu singkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh zat pengatur tumbuh 2,4-D dan BAP terhadap eksplan ibu tangkai daun dalam menginduksi kalus. Eksplan ibu tangkai daun diinisiasi menggunakan media MS (*Murashige and Skoog*) dengan 5 macam kombinasi zat pengatur tumbuh 2,4-D dan BAP yaitu 0 ppm 2,4-D + 0 ppm BAP, 1 ppm 2,4-D + 1 ppm BAP, 1 ppm 2,4-D + 2 ppm BAP, 1 ppm 2,4-D + 3 ppm BAP, 1 ppm 2,4-D + 4 ppm BAP. Penelitian ini dilakukan selama 35 hari di Laboratorium Terpadu UIN Raden Fatah Palembang dalam ruang *Tissue Culture*. Percobaan disusun berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan 5 perlakuan dan 25 kali pengulangan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 1 ppm 2,4-D + 1 ppm BAP dan 1 ppm 2,4-D + 3 ppm BAP merupakan kombinasi paling optimal dalam menginduksi munculnya kalus eksplan ibu tangkai daun duku dengan presentase masing-masing sebesar 20%, hal ini ditandai adanya respon yaitu terbentuknya segumpalan sel berwarna putih kekuningan dan terjadi penebalan pada eksplan. Hasil pengembangan media ensiklopedia sebagai sumbangsih penelitian yang telah divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa mendapatkan hasil akhir sebesar 94,54% dikategorikan sangat valid.

**Kata kunci:** Ekplan Ibu Tangkai Daun, Induksi Kalus, Kultur Jaringan, Tanaman Duku, Media Ensiklopedia, *Murashige and Skoog* (MS), Zat Pengatur Tumbuh 2,4-D dan BAP.



## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT Tuhan Semesta Alam, karena kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tepat pada waktunya. Skripsi yang penulis buat dengan judul “Pengaruh Pemberian *2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid (2,4-D)* dan *Benzyl Amino Purine (BAP)* Terhadap Induksi Kalus Eksplan Ibu Tangkai Daun Duku (*Lansium domesticum* Corr.) pada Media *Murashige and Skoog* dan Sumbangsihnya pada Materi Bioteknologi Kelas XII SMA/MA” disusun untuk menyelesaikan program strata satu (S-1) Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.

Dalam menyusun skripsi ini tentunya tidak jauh dari dukungan, kerja sama, dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat tersusun dengan baik. Oleh sebab itu saya sebagai penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak/ibu/saudara/i:

1. Prof. Dr. Hj. Nyanyu Khadijah, S.Ag., M.Si selaku Rektor Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang yang telah memberikan teladan dan panutan sebagai pemimpin.
2. Prof. Dr. H. Ahmad Zainuri, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang yang telah memberikan dukungan dan fasilitas pembekalan dalam perkuliahan.
3. Dr. Yulia Tri Samiha, M.Pd selaku Kepala Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
4. Dr. Syarifah, S.Si., M.Kes selaku dosen pembimbing I dan Bapak Amin Nurohkman, S. Pd., M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan, waktu, tenaga, pikiran, dan bimbingan selama proses penyelesaian hasil penelitian skripsi ini.
5. Dr. Umami Hiras Habisukan, S.Pd., M.Kes selaku Dosen Penguji I dan Bapak Dini Afriansyah, M.Pd selaku Dosen Penguji II yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta arahnya dalam memberikan masukan untuk hasil penelitian ini.
6. Dosen beserta staff Pendidikan Biologi UIN Raden Fatah Palembang yang

telah memberikan banyak pembelajaran dan bantuan dalam menempuh ilmu selama ini.

7. Orang tuaku bapak Samikun dan ibu Tringgowati beserta keluarga besar yang selalu mendukung dan doa yang tak terhingga.
8. Para Lansium squad Nia, Sindi, Ayu, Elsa, Linda, Indah, Hilwa, Resti, dan Rosyidi yang berjuang bersama dalam penelitian ini.
9. Saudaraku Rita Lucitasari, Ana Wiji Astuti, Zuhrotul Aini, Agung, Eca, dan teman seperjuangan Yuni dan Izza yang selalu support dalam segala hal.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari masih jauh dari kata sempurna dan banyak kekurangan. Sehingga penulis mengharapkan kritik serta saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih.

Palembang, 14 April 2023

**Vepi Widia Sari**  
**NIM.1930207090**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN MUNAQSAH .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Tanaman Duku .....	7
2.1.1 Deskripsi Tanaman Duku ( <i>Lansium domesticum</i> Corr.) .....	7
2.1.2 Morfologi Duku ( <i>Lansium domesticum</i> Corr.) .....	7
2.1.3 Klasifikasi Tanaman Duku ( <i>Lansium domesticum</i> Corr.) .....	11
2.1.4 Kandungan dan Manfaat Tanaman Duku .....	12
2.2 Bioteknologi.....	13
2.3 Kultur Jaringan.....	15
2.3.1 Pengertian Kultur Jaringan .....	15
2.3.2 Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Kultur Jaringan....	16
2.3.3 Kultur Kalus.....	18
2.3.4 Masalah Kultur Jaringan.....	18
2.3.5 Eksplan dalam Kultur Jaringan .....	19

2.4	Media Kultur Jaringan .....	20
2.5	Zat Pengatur Tumbuh (ZPT).....	21
2.5.1	<i>2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid (2,4-D)</i> .....	22
2.5.2	<i>Benzyl Amino Purine (BAP)</i> .....	23
2.6	Sumbangsih Pada Materi Biologi.....	24
2.6.1	Pengertian Media Pembelajaran Ensiklopedia.....	24
2.6.2	Manfaat Ensiklopedia dalam Pembelajaran.....	26
2.6.3	Langkah-langkah Penyusunan Desain Ensiklopedia.....	26
2.7	Penelitian yang Relevan .....	27
2.8	Hipotesis .....	28
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN .....</b>		<b>29</b>
3.1	Waktu dan Tempat Penellitian .....	29
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	29
3.2.1	Alat Penelitian.....	29
3.2.2	Bahan Penelitian.....	29
3.3	Jenis Penelitian.....	30
3.4	Populasi dan Sampel.....	30
3.5	Rancangan Penelitian .....	31
3.6	Variabel Penelitian .....	32
3.7	Definisi Operasional Variabel.....	33
3.8	Prosedur Penelitian.....	34
3.8.1	Tahap Persiapan .....	34
3.8.2	Pemilihan dan Pengambilan Eksplan .....	39
3.8.3	Tahap pelaksanaan .....	39
3.8.4	Tahap Pengamatan .....	41
3.9	Teknik Pengumpulan Data Penelitian .....	42
3.9.1	Dokumentasi Berupa Foto dan Gambar .....	42
3.9.2	Pengamatan Langsung.....	42
3.10	Teknik Analisis Data Induksi Kalus.....	42
3.11	Teknik Pengumpulan Data Ensiklopedia.....	43
3.11.1	.Wawancara .....	43
3.11.2	.Kuesioner atau Angket .....	43
3.12	Instrumen Pengumpulan Data pada Media Ensiklopedia .....	43
3.13	Analisis Data Pada Media Ensiklopedia.....	45
3.13.1	.Data Kualitatif .....	45

3.13.2 .Data Kuantitatif.....	45
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>47</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	47
4.1.1 Presentase Pertumbuhan Kalus .....	47
4.1.2 Pengaruh Konsentrasi 2,4-D dan BAP Terhadap Morfologi Eksplan Ibu Tangkai Daun .....	48
4.1.3 Kecepatan Waktu Tumbuh Kalus pada Eksplan Ibu Tangkai Daun Duku.....	49
4.1.4 Validasi Media Ensiklopedia .....	50
4.2 Pembahasan Penelitian .....	50
4.2.1 Presentase Pertumbuhan Kalus .....	50
4.2.2 Pengaruh Konsentrasi 2,4-D dan BAP terhadap Morfologi Eksplan Ibu Tangkai Daun .....	54
4.2.3 Waktu Kecepatan Tumbuh Kalus pada Eksplan Ibu Tangkai Daun Duku.....	57
4.2.4 Validasi Media Ensiklopedia .....	58
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>62</b>
5.1 Simpulan .....	62
5.2 Saran .....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>64</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>73</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Kombinasi Konsentrasi ZPT 2,4-D dan BAP .....	32
<b>Tabel 3.2</b> Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Materi .....	44
<b>Tabel 3.3</b> Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Bahasa .....	44
<b>Tabel 3.4</b> Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Media .....	44
<b>Tabel 3.5</b> Kategori Penilaian Skala Likert .....	45
<b>Tabel 3.6</b> Kategori Penilaian Skala Likert .....	46
<b>Tabel 4.1</b> Presentase Tumbuh Kalus .....	47
<b>Tabel 4.2</b> Kecepatan Waktu Tumbuh Kalus .....	49
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Validasi Media Ensiklopedia .....	50

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Akar Tanaman Duku .....	8
<b>Gambar 2.2</b> Batang Tanaman Duku .....	8
<b>Gambar 2.3</b> Daun Tanaman Duku.....	9
<b>Gambar 2.4</b> Bunga Tanaman Duku .....	10
<b>Gambar 2.5</b> Buah Tanaman Duku .....	10
<b>Gambar 2.6</b> Biji Tanaman Duku .....	11
<b>Gambar 2.7</b> Struktur Molekul BAP .....	20
<b>Gambar 2.8</b> Bagian Ibu Tangkai Daun Tanaman.....	20
<b>Gambar 2.9</b> Eksplan Ibu Tangkai Daun Duku Pada Media.....	23
<b>Gambar 2.10</b> Struktur Molekul 2,4-D .....	24
<b>Gambar 4.1</b> Morfologi Eksplan yang Menunjukkan Respon .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Analisis Kebutuhan .....	73
<b>Lampiran 2.</b> Angket Validasi.....	76
<b>Lampiran 3.</b> Alat-alat Penelitian .....	86
<b>Lampiran 4.</b> Bahan-bahan Penelitian .....	90
<b>Lampiran 5.</b> Dokumentasi Proses Penelitian .....	92
<b>Lampiran 6.</b> Hasil Pengamatan Eksplan Minggu ke-1 dan ke-5 .....	94
<b>Lampiran 7.</b> Hasil Pengatan Eksplan Perminggu .....	96
<b>Lampiran 8.</b> A. Perhitungan Presentase Pertumbuhan Kalus .....	101
B. Pengolahan Data Validasi .....	101
<b>Lampiran 9.</b> Dokumentasi Wawancara Bersama Guru.....	102
<b>Lampiran 10.</b> Sumbangsih Media Ensiklopedia .....	103
<b>Lampiran 11.</b> RPP Materi Bioteknologi Kelas XII.....	110
<b>Lampiran 12.</b> SK Pembimbing .....	120
<b>Lampiran 13.</b> SK Penelitian.....	121
<b>Lampiran 14.</b> SK Penguji .....	122
<b>Lampiran 15.</b> Surat Bebas Laboratorium .....	123
<b>Lampiran 16.</b> Daftar Riwayat Hidup.....	124