

SKRIPSI

INDUKSI KALUS EMBRIOGENIK DAN INISIASI EMBRIO SOMATIK ANGGREK BULAN (*Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume) MENGGUNAKAN ASAM 2,4-DIKLOROFENOKSIASETAT

Disusun oleh :

**Benny Saputra
NPM : 080801062**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2012**

**INDUKSI KALUS EMBRIOGENIK DAN INISIASI EMBRIO SOMATIK
ANGGREK BULAN (*Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume) MENGGUNAKAN
ASAM 2,4-DIKLOROFENOKSIASETAT**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Program Studi Biologi
Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh
Derajat Sarjana S-1**

Disusun oleh :

**Benny Saputra
NPM : 080801062**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2012**

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul

**INDUKSI KALUS EMBRIOGENIK DAN INISIASI EMBRIO SOMATIK
ANGGREK BULAN (*Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume) MENGGUNAKAN
ASAM 2,4-DIKLOROFENOKSIASETAT**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Benny Saputra

NPM : 080801062

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada hari Jumat, 21 September 2012

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

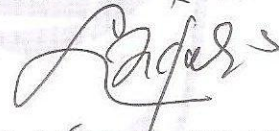
SUSUNAN TIM PENGUJI

Pembimbing Utama,



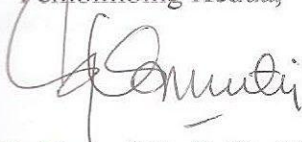
(Drs. Kianto Atmodjo, M.Si.)

Anggota Tim Penguji



(Dra. L. Indah Murwani Y, M.Si.)

Pembimbing Kedua,



(L. M. Ekawati P., S. Si., M. Si.)

Yogyakarta, 31 Oktober 2012

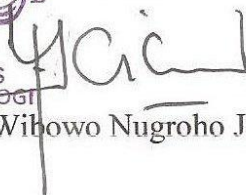
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI

Dekan,



FAKULTAS
TEKNOBIOLOGI

(Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, M. S.)



HALAMAN PERSEMBAHAN

.....*..ve..*
.....*..lovel...*
.....*..lovelovel...*
...*..lovelovelove...*
..*..lovelovelovelove...*.....*....*
.*..lovelovelovelovel...*.....*..lovel....*
..lovelovelovelovelove.......*...lovelovel...*
..lovelovelovelovelove.......*...lovelovel...*
.*..lovelovelovelovelove...*.*...lovelovel...*
..*...lovelovelovelovelove..*...lovelovel...*
...*....lovelovelovelovelovelovelovelovel...*
.....*....lovelovelovelovelovelovelov...*
.....*....lovelovelovelovelovel...*
.....*....lovelovelovelove...*
.....*...lovelovel...*
.....*..lovelo....*
.....*..lovelo....*
.....*..ve....*
.....*..v..*
.....**

“And let us not be weary in well doing: for in due season we shall reap, if we faint not.”

- Galatians 6:9 -

♪(*^^)(oA*Ao(*^^)♪

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Benny Saputra

NPM : 080801062

Judul Skripsi : **INDUKSI KALUS EMBRIOGENIK DAN INISIASI EMBRIO SOMATIK ANGGREK BULAN (*Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume) MENGGUNAKAN ASAM 2,4-DIKLOROFENOKSI-ASETAT**

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas benar-benar asli hasil karya saya sendiri dan disusun berdasarkan norma akademik. Apabila ternyata di kemudian hari ternyata terbukti sebagai plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 31 Oktober 2012

Yang menyatakan,



Benny Saputra

080801062

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus yang selalu memberkati dan melindungi penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Induksi Kalus Embriogenik dan Inisiasi Embrio Somatik Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume) Menggunakan Asam 2,4-Diklorofenoksiasetat**” dengan baik. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian di laboratorium Teknobiologi Industri Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Skripsi ini merupakan tugas akhir yang wajib dilaksanakan sebagai syarat kelulusan untuk menyelesaikan studi S-1 di Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penelitian dan penulisan skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik jika tanpa adanya bantuan dari orang-orang yang selalu membantu dan mendukung penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah berperan dalam penyelesaian laporan ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, M. S. selaku dekan Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam memberikan saran dan pengarahan dalam menyempurnakan naskah skripsi ini.
2. Drs. P. Kianto Atmodjo, M. Si. selaku dosen pembimbing utama yang telah membantu penulis dalam memberikan pengarahan, dan nasihat dalam penyusunan skripsi ini.

3. L. M. Ekawati Purwijantiningsih, S. Si, M. Si. selaku dosen pembimbing kedua yang telah membantu penulis dalam memberikan saran, kritik, dan waktu dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dra. L. Indah Murwani Y, M. Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan guna menyempurnakan naskah skripsi ini.
5. FR. Sulistyowati selaku laboran yang telah banyak membantu dalam proses penelitian dan penggunaan fasilitas laboratorium.
6. Frank Law, Johan Iskandar, Weni Apriani, dan orang tua tercinta yang selalu memberikan dukungan, doa, dan cinta.
7. Teman-teman angkatan 2008 yang telah banyak membantu dan menemani selama penelitian, terima kasih atas segala dukungannya.
8. Anjeli Maree Ramos, Erna dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pembaca yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membaca skripsi ini. Akan tetapi, penulis juga menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis sungguh mengharapkan kritik maupun saran yang bersifat membangun dari para pembaca.

Yogyakarta, 31 Oktober 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Sejarah, Morfologi dan Sistematika Anggrek Bulan	6
B. Syarat Pertumbuhan Anggrek Bulan	9
C. Embriogenesis Somatik dan Manfaatnya	9
D. Kalus	11
E. Embrio Somatik	13
F. Faktor Yang Mempengaruhi Pembentukan Embrio Somatik	14
G. Eksplan	15
H. Medium Tanam Kultur Jaringan	17
I. Zat Pengatur Tumbuh	18
J. Zat Pengatur Tumbuh 2,4-D (2,4-Diklorofenoksiasetat)	20
K. Air Kelapa	21
L. Hipotesis	22
III. METODE PENELITIAN	23
A. Tempat dan Waktu Penelitian	23
B. Alat dan Bahan	23
C. Rancangan Percobaan	23
D. Tahapan Penelitian dan Cara Kerja	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Induksi Kalus Embriogenik	29
B. Inisiasi Embrio Somatik	37
V. KESIMPULAN DAN SARAN	44
A. Kesimpulan	44
B. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi Medium New Phalaenopsis (NP)	17
Tabel 2. Perlakuan Konsentrasi 2,4-D Untuk Induksi Kalus Embriogenik dan Inisiasi Embrio Somatik	24
Tabel 3. Morfologi Kalus Pada Medium Pada Minggu ke-2, ke-3, dan ke-4	31
Tabel 4. Rerata Waktu Induksi Kalus, Persentase Eksplan Membentuk Kalus, Rerata Waktu Induksi Kalus Embriogenik, dan Persentase Eksplan Membentuk Kalus Embriogenik Setelah Enam Minggu Kultur	34
Tabel 5. Rerata Waktu Terbentuk Embrio Somatik dan Persentase Kalus Membentuk Embrio Somatik Setelah Tiga Minggu Kultur	41
Tabel 6. Hasil Pengamatan Waktu Induksi Kalus (Hari) Anggrek Bulan	52
Tabel 7. Hasil Perhitungan Persentase Eksplan Membentuk Kalus	52
Tabel 8. Hasil Pengamatan Waktu Induksi Kalus Embriogenik (Hari) Anggrek Bulan	53
Tabel 9. Hasil Perhitungan Persentase Eksplan Membentuk Kalus Embriogenik	53
Tabel 10. Hasil Pengamatan Morfologi Kalus Anggrek Bulan	54
Tabel 11. Hasil Pengamatan Waktu Terbentuk Embrio Somatik Anggrek Bulan Setelah Subkultur (Hari)	55
Tabel 12. Hasil Perhitungan Persentase Kalus Embriogenik Membentuk Embrio Somatik	55
Tabel 13. Hasil Pengamatan Morfologi Embrio Somatik Anggrek Bulan Selama Tiga Minggu Setelah Subkultur	56
Tabel 14. Hasil ANAVA Waktu Induksi Kalus Anggrek Bulan	57
Tabel 15. Hasil ANAVA Waktu Inisiasi Embrio Somatik Anggrek Bulan ...	58
Tabel 16. Hasil DMRT Waktu Inisiasi Embrio Somatik Anggrek Bulan	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Anggrek Bulan	7
Gambar 2. Daun Anggrek Bulan	7
Gambar 3. Bunga Anggrek Bulan	8
Gambar 4. Tahapan Pembentukan Embrio Zigotik Selama Embriogenesis.	13
Gambar 5. Struktur Kimia ZPT 2,4-D	20
Gambar 6. Kalus Anggrek Bulan Hari Ke-14	30
Gambar 7. Morfologi Kalus Anggrek Bulan Minggu Keempat	32
Gambar 8. Kalus Anggrek Bulan Membentuk Protokorm	33
Gambar 9. Embrio Somatik Tipe Globular dan Torpedo	39
Gambar 10. Embrio Somatik Anggrek Bulan Minggu Ketiga Setelah Subkultur	40
Gambar 11. Rerata Waktu Terbentuk Embrio Somatik Anggrek Bulan	42
Gambar 12. Persentase Terbentuk Embrio Somatik Anggrek Bulan	42
Gambar 13. Hasil Regenerasi Tanaman Anggrek Bulan	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Waktu Induksi Kalus (Hari) Anggrek Bulan	52
Lampiran 2. Data Waktu Induksi Kalus Embriogenik (Hari) Anggrek Bulan	53
Lampiran 3. Data Morfologi Kalus Anggrek Bulan Selama Enam Minggu ..	54
Lampiran 4. Data Waktu Terbentuk Embrio Somatik Anggrek Bulan Setelah Subkultur (Hari)	55
Lampiran 5. Data Morfologi Embrio Somatik Anggrek Bulan Selama Tiga Minggu Setelah Subkultur	56
Lampiran 6. Data Analisis Statistik Waktu Induksi Kalus Anggrek Bulan ...	57
Lampiran 7. Data Analisis Statistik Waktu Inisiasi Embrio Somatik Anggrek Bulan	58

INTISARI

Anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume) merupakan anggrek asli Indonesia yang memiliki nilai tinggi sebagai tanaman hias. Penelitian kultur *in vitro* anggrek terutama *Phalaenopsis* telah banyak dilakukan, tetapi untuk penelitian menggunakan 2,4-D untuk embriogenesis somatik pada anggrek bulan belum dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi ZPT 2,4-D yang paling baik untuk menginduksi pembentukan kalus embriogenik dan inisiasi embrio somatik anggrek bulan serta mengetahui morfologi kalus embriogenik dan embrio somatik yang terbentuk. Eksplan yang digunakan adalah *plantlet* yang belum memiliki akar dari subkultur anggrek bulan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan konsentrasi 2,4-D 0 mg/L, 1 mg/L, 2 mg/L, 3 mg/L, 4 mg/L, dan 5 mg/L sebanyak tiga kali ulangan. Penelitian dilakukan 2 tahap, yaitu induksi kalus embriogenik dan inisiasi embrio somatik. Embrio somatik telah berhasil diinduksi secara tidak langsung pada medium New Phalaenopsis (NP) yang mengandung 20 g/l sukrosa, 10% air kelapa dan perlakuan 2,4-D. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat induksi kalus embriogenik paling baik diperoleh pada perlakuan kontrol tanpa 2,4-D yang mencapai 100% pada enam minggu setelah kultur dengan rerata waktu induksi yaitu 32 hari dan morfologi kalus embriogenik : warna kalus hijau kekuningan, remah, dan tampak mengkilat. Penambahan 2,4-D sebanyak 1 mg/L merupakan konsentrasi paling baik untuk inisiasi embrio somatik anggrek bulan (mencapai 100%) pada tiga minggu setelah subkultur dengan rerata waktu inisiasi embrio somatik yaitu 6-7 hari. Bentuk embrio yang berkembang dari kalus embriogenik ada dua macam, yaitu globular dan torpedo yang warna kuning kehijauan.