

SKRIPSI

PENGARUH SUPLEMEN ORGANIK TERHADAP INDUKSI KALUS DAN REGENERASI TUNAS PADA KALUS BIJI PADI (*Oryza sativa* L.) cv. Ciherang SECARA *IN VITRO*

Disusun oleh :

**Gemma Galgani Kharisma
NPM : 070801018**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2011**

**PENGARUH SUPLEMEN ORGANIK TERHADAP INDUKSI KALUS
DAN REGENERASI TUNAS PADA KALUS BIJI PADI (*Oryza sativa* L.) cv.
Ciherang SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

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

Disusun oleh :

**Gemma Galgani Kharisma
NPM : 070801018**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2011**

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul

**PENGARUH SUPLEMEN ORGANIK TERHADAP INDUKSI KALUS
DAN REGENERASI TUNAS PADA KALUS BIJI PADI (*Oryza sativa* L.) cv.
Ciherang SECARA *IN VITRO***

yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Gemma Galgani Kharisma

NPM : 070801018

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada hari Senin, 15 Agustus 2011

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

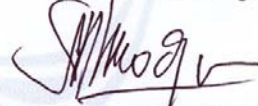
SUSUNAN TIM PENGUJI

Pembimbing Utama,



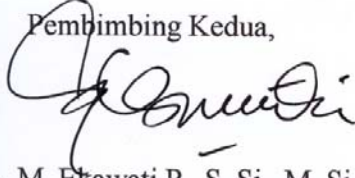
(Dra. E. Mursyanti, M.Si.)

Anggota Tim Penguji,



(Drs. Kianto Atmodjo, M. Si.)

Pembimbing Kedua,

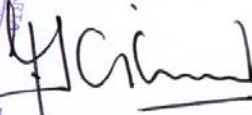


(L. M. Ekawati P., S. Si., M. Si.)

Yogyakarta, 30 September 2011

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI**

Dekan,



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

HALAMAN PERSEMBAHAN

You'll never learn if you don't do something new
“Eksperimen sama seperti sebuah kesuksesan yang merupakan suatu proses
perjalanan panjang yang harus dilalui dengan berbagai usaha dan kegagalan
untuk bisa mencapai keberhasilan..... “
Don't be afraid to follow the path to your dreams.....



*Always be grateful.....
For despite what happens, life is beautiful.....
And GOD is listening.....*

Tulisan ini aku dedikasikan untuk orang-orang yang sangat mendukung mimpi-
mimpiku khususnya orang tuaku, keluarga, teman-teman, dan para dosen
fakultas Teknobiologi.....

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gemma Galgani Kharisma

NPM : 070801018

Judul Skripsi : PENGARUH SUPLEMEN ORGANIK TERHADAP INDUKSI
KALUS DAN REGENERASI TUNAS PADA KALUS BIJI
PADI (*Oryza sativa* L.) cv. Ciherang SECARA *IN VITRO*

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, 30 September 2011

Yang menyatakan,



Gemma Galgani K.
070801018

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus yang selalu memberkati dan melindungi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Suplemen Organik Terhadap Induksi Kalus dan Regenerasi Tunas Pada Kalus Biji Padi (*Oryza sativa* L.) cv. Ciherang Secara *In Vitro*”** dengan baik. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian di laboratorium Teknobia-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. Wibowo Nugroho Jati, M. S. selaku dekan Fakultas Teknobiologi UAJY yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menuntut ilmu di Fakultas Teknobiologi UAJY.
2. Dra. E. Mursyanti, M. Si. selaku dosen pembimbing utama yang telah membantu penulis dengan 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. Drs. P. Kianto Atmodjo, M. Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan guna menyempurnakan naskah skripsi ini.
5. Dra. L. Indah Murwani Y., M. Si. yang telah membantu menganalisis data.
6. YB. Atri Priadi, Leonie Garda, Stephanus Andhitya K., dan ibu tercinta B. Dwi Roosdianawati yang selalu memberikan dukungan, doa, dan cinta.
7. Prima Maya Natalia sebagai teman seperjuangan dalam penelitian ini, terima kasih atas segala kerja sama, semangat, dan dukungannya.
8. Teman-teman angkatan 2007 yang telah membantu dan menemani selama penelitian, terima kasih atas segala dukungannya.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada para 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, 15 Agustus 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGAJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
 I. PENDAHULUAN.....	 1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian	6
 II. TINJAUAN PUSTAKA	 8
A. Morfologi, Habitat, dan Sistematika Padi Ciherang	8
B. Kultur <i>In Vitro</i> dan Manfaatnya	12
C. Sifat Totipotensi Tanaman dan Jaringan Meristem.....	13
D. Medium Kultur <i>In Vitro</i>	14
E. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)	19
F. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kultur <i>In Vitro</i>	21
G. Bahan Tanaman (Eksplan)	22
H. Induksi Kalus	24
I. Regenerasi Tanaman.....	26
J. Tunas.....	27
K. Akar.....	27
L. Hipotesis	28
 III. METODE PENELITIAN	 29
A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan	29
B. Alat dan Bahan	29
C. Rancangan Percobaan.....	30
D. Tahapan Penelitian	31
E. Analisis Data	38
 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 39
A. Induksi Kalus	40
1. Kecepatan Pembentukan Kalus	40
2. Morfologi Kalus	46

3. Berat Basah Kalus	51
4. Persentase Pembentukan Kalus	55
B. Regenerasi Tunas dari Kalus	57
1. Morfologi Tunas	58
2. Kecepatan Pembentukan Tunas	64
3. Persentase Pembentukan Tunas	67
V. SIMPULAN DAN SARAN	71
A. Simpulan	71
B. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	81

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perbandingan Sifat Unggul Padi IR64 dan Ciherang	9
Tabel 2. Pengaruh Variasi Macam dan Konsentrasi Suplemen Organik terhadap Induksi Kalus Biji Padi cv. Ciherang.....	30
Tabel 3. Pengaruh Variasi Macam dan Konsentrasi Suplemen Organik Terhadap Daya Regenerasi Kalus Biji Padi cv. Ciherang Membentuk Tunas pada Medium MS + Kinetin 3 mg/L + NAA 1 mg/L.....	31
Tabel 4. Pengaruh Variasi Macam dan Konsentrasi Suplemen Organik Terhadap Rata-rata Kecepatan Pembentukan Kalus Biji Padi cv. Ciherang (hari).....	42
Tabel 5. Pengaruh Variasi Macam dan Konsentrasi Suplemen Organik Terhadap Tekstur Kalus Biji Padi cv. Ciherang.....	46
Tabel 6. Pengaruh Variasi Macam dan Konsentrasi Suplemen Organik Terhadap Warna Kalus Biji Padi cv. Ciherang.....	48
Tabel 7. Pengaruh Variasi Macam dan Konsentrasi Suplemen Organik Terhadap Rata-rata Berat Basah Kalus Biji Padi cv. Ciherang pada Hari ke-24 (gr).....	52
Tabel 8. Persentase (%) Eksplan Membentuk Kalus dari Biji Padi cv. Ciherang pada Minggu ke-4 dengan Perlakuan Variasi Macam dan Konsentrasi Suplemen Organik.....	56
Tabel 9. Pengaruh Variasi Macam dan Konsentrasi Suplemen Organik Terhadap Morfologi Hasil Regenerasi Tunas dari Kalus Biji Padi cv. Ciherang pada Hari ke-40.....	58
Tabel 10. Pengaruh Variasi Macam dan Konsentrasi Suplemen Organik Terhadap Rata-rata Kecepatan Pembentukan Tunas dari Kalus Biji Padi cv. Ciherang Selama 40 Hari Masa Tanam (hari).....	64
Tabel 11. Persentase (%) Eksplan Membentuk Tunas dari Kalus Biji Padi cv. Ciherang pada Minggu ke-5 dengan Perlakuan Variasi Macam dan Konsentrasi Suplemen Organik.....	68

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman padi (<i>Oryza sativa</i> L.)	9
Gambar 2. Bunga padi (<i>Oryza sativa</i> L.).....	10
Gambar 3. Malai padi (<i>Oryza sativa</i> L.).....	10
Gambar 4. Struktur biji padi	11
Gambar 5. Malai padi (<i>Oryza sativa</i> L.) cv. Ciherang	11
Gambar 6. Struktur kimia prolin.....	18
Gambar 7. Struktur kimia L-glutamin	18
Gambar 8. Struktur kimia 2,4-D	20
Gambar 9. Struktur kimia kinetin	20
Gambar 10. Struktur kimia NAA.....	21
Gambar 11. Biji padi dan beras (<i>Oryza sativa</i> L.) cv. Ciherang	23
Gambar 12. Pembengkakan kalus biji padi cv. Ciherang pada medium MS + 2,4-D 3 mg/L + prolin 100 mg/L pada hari ke-6	41
Gambar 13. Pengaruh variasi macam dan konsentrasi suplemen organik terhadap kecepatan pembentukan kalus biji padi cv. Ciherang.....	43
Gambar 14. Pembentukan kalus biji padi cv. Ciherang pada medium MS + 2,4-D 3 mg/L + prolin 300 mg/L pada hari ke-6	44
Gambar 15. Tekstur kalus lengket dan berair pada medium MS + 2,4-D 3 mg/L + prolin 500 mg/L	47
Gambar 16. Morfologi kalus yang dihasilkan pada medium dengan variasi perlakuan pada hari ke-30	50
Gambar 17. Pengaruh variasi macam dan konsentrasi suplemen organik terhadap berat basah kalus biji padi cv. Ciherang pada hari ke-24	54

Gambar 18. Munculnya daun pada kalus yang diregenerasikan pada medium MS + NAA 1 mg/L + Kinetin 3 mg/L + prolin 300 mg/L	61
Gambar 19. Morfologi tunas yang ditanam pada medium dengan variasi perlakuan pada hari ke-40.....	63
Gambar 20. Munculnya <i>spot</i> hijau pada kalus yang ditanam pada medium MS + NAA 1 mg/L + Kinetin 3 mg/L + prolin 300 mg/L pada hari ke-16.....	64
Gambar 21. Pembentukan tunas pada medium MS + NAA 1 mg/L + Kinetin 3 mg/L + prolin 400 mg/L pada hari ke-16	66
Gambar 22. Pengaruh variasi macam dan konsentrasi suplemen organik terhadap kecepatan pembentukan tunas.....	66

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tabel Komposisi Medium MS 1962	82
Lampiran 2. Tabel Hasil Pengamatan Parameter Kecepatan Pembentukan Kalus pada Biji Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) cv. Ciherang (hari)	83
Lampiran 3. Tabel Hasil Pengamatan Morfologi Kalus Biji Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) cv. Ciherang pada Hari ke-30.....	84
Lampiran 4. Data Mentah Berat Botol + Medium (gr) dan Berat Botol + Medium + Kalus (gr) (Perlakuan) dan Berat Botol + Medium (gr) (Kontrol) pada Induksi Kalus Biji Padi cv. Ciherang Selama 30 Hari Masa Inkubasi.....	85
Lampiran 5. Tabel Hasil Perhitungan Parameter Berat Basah Kalus Biji Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) cv. Ciherang pada Hari ke-24 (gr)	88
Lampiran 6. Tabel Hasil Pengamatan Parameter Kecepatan Pembentukan Tunas dari Kalus Biji Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) cv. Ciherang (hari).	89
Lampiran 7. Tabel Hasil Pengamatan Morfologi Hasil Regenerasi Tunas dari Kalus Biji Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) cv. Ciherang pada Hari ke-40 ..	90
Lampiran 8. Analisis Varian dan Uji Duncan Parameter Berat Basah Kalus Biji Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) cv. Ciherang Hari ke-24.....	91
Lampiran 9. Analisis Varian dan Uji Duncan Parameter Kecepatan Pembentukan Kalus dari Biji Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) cv. Ciherang	93
Lampiran 10. Analisis Varian dan Uji Duncan Parameter Kecepatan Pembentukan Tunas dari Kalus Biji Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) cv. Ciherang	94

INTISARI

Padi cv. Ciherang merupakan jenis padi yang saat ini diminati karena tekstur nasi pulen dan warna gabah kuning bersih. Kultur in vitro merupakan cara yang tepat untuk menghasilkan bibit padi dalam jumlah banyak dan bermutu. Faktor penentu keberhasilan kultur in vitro yaitu penggunaan zat pengatur tumbuh dan suplemen organik. Penelitian ini bertujuan mengetahui suplemen organik yang optimal untuk induksi kalus dan regenerasi tunas pada kalus biji padi cv. Ciherang. Penelitian dilakukan dalam 2 tahap, yaitu induksi kalus dan regenerasi tunas dari kalus. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama adalah macam suplemen organik (kasein hidrolisat, glutamin, dan prolin). Faktor kedua adalah konsentrasi suplemen organik yang terdiri dari 0, 100, 300, 500 mg/L untuk tahap induksi kalus dan 0, 300, 400, 500 mg/L untuk tahap regenerasi tunas dari kalus. Parameter pengamatan yang digunakan berupa parameter kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif meliputi berat basah kalus, kecepatan pembentukan kalus, kecepatan pembentukan tunas, dan persentase pembentukan kalus serta tunas. Data kualitatif meliputi morfologi kalus dan tunas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan prolin 300 mg/L ke dalam medium MS + 2,4-D 3 mg/L cenderung dapat mempercepat pembentukan kalus yaitu pada 5,11 hari setelah biji ditanam dan menghasilkan berat basah tertinggi yaitu 70,92 gr. Morfologi kalus yang dihasilkan berupa kalus berwarna kuning dan bersifat remah. Tingkat keberhasilan eksplan membentuk kalus pada semua perlakuan mencapai 100%. Penambahan prolin 400 mg/L ke medium regenerasi MS + NAA 1 mg/L + Kinetin 3 mg/L merupakan perlakuan terbaik untuk mempercepat pembentukan tunas pada 9,00 hari setelah inokulasi kalus ke dalam medium regenerasi. Morfologi hasil regenerasi tunas dari kalus berupa spot hijau, terbentuk tunas dengan daun dan akar. Tingkat keberhasilan eksplan membentuk tunas pada semua perlakuan mencapai 100%.