

**INDUKSI KALUS PADI (*Oryza sativa* L.) VARIETAS
IR64, MENTIK WANGI DAN ROJOLELE
MELALUI KULTUR *IN VITRO***

TESIS

**Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister
Program Studi Biosain**



Oleh:

**ANGGA RAHABISTARA SUMADJI
NIM. S901108002**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2014

**INDUKSI KALUS PADI (*Oryza sativa* L.) VARIETAS
IR 64, MENTIK WANGI DAN ROJOLELE
MELALUI KULTUR *IN VITRO***

TESIS

Oleh :

Angga Rahabistara Sumadji
S901108002

Komisi
Pembimbing

Nama

Tanda
Tangan

Tanggal

Pembimbing I

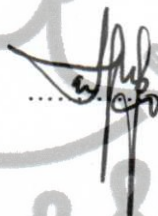
Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, MS
NIP. 196107171986011001



16 Januari 2014

Pembimbing II

Dr. Sunarto, M.S.
NIP. 195406051991031002



16 Januari 2014

Telah dinyatakan memenuhi syarat
pada tanggal 16 Januari 2014

Mengetahui

Ketua Program Studi Biosain
Program Pasca Sarjana



Prof. Dr. Sugiyarto, M.Si.
NIP. 196704301992031002





**INDUKSI KALUS PADI (*Oryza sativa* L.) VARIETAS
IR 64, MENTIK WANGI DAN ROJOLELE
MELALUI KULTUR *IN VITRO***

TESIS

Oleh :

**Angga Rahabistara Sumadji
S901108002**

Tim penguji

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	Prof. Dr. Sugiyarto, M.Si. NIP. 196704301992031002		16 Januari 2014
Sekretaris	Dr. Ari Susilowati, M.Si. NIP. 196904281997022006		16 Januari 2014
Anggota	Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, MS NIP. 196107171986011001		16 Januari 2014
	Dr. Sunarto, M.S. NIP. 195406051991031002		16 Januari 2014

**Telah dipertahankan di depan penguji
Dinyatakan telah memenuhi syarat
Pada tanggal 16 Januari 2014**



Direktor Program Pascasarjana UNS

**Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, MS
NIP. 196107171986011001**

Ketua Program Studi Biosain



**Prof. Dr. Sugiyarto, M.Si.
NIP. 196704301992031002**

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI TESIS

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Tesis yang berjudul : **"INDUKSI KALUS PADI (*Oryza sativa* L.) VARIETAS IR64, MENTIK WANGI DAN ROJOLELE MELALUI KULTUR *IN VITRO*"** ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendiknas No 17, tahun 2010).
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi Tesis pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seijin dan menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan PPs UNS sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya satu semester (enam bulan sejak pengesahan Tesis) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Tesis ini, maka prodi Biosain PPs-UNS berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh prodi Biosain PPs-UNS. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan saksi akademik yang berlaku.

Surakarta, 16 Januari 2014

Mahasiswa



Angga Rahabistara Sumadji
S901108002

Angga Rahabistara Sumadji. S901108002. 2014. *Induksi Kalus Padi (Oryza sativa L.) Varietas IR64, Mentik Wangi Dan Rojolele Melalui Kultur In Vitro*. TESIS. Pembimbing I: Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, MS. Pembimbing II: Dr. Sunarto, M.S. Program Studi Biosain, Program Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Abstrak

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan yang sangat penting karena sampai saat ini beras masih digunakan sebagai makanan pokok bagi sebagian penduduk dunia terutama Asia. Pengaruh bencana alam berupa kemarau panjang dan sawah subur yang beralih fungsi menjadi kawasan industri dan pemukiman menyebabkan produksi beras menurun setiap tahunnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi zat pengatur tumbuh 2,4-D + BA yang tepat yang dapat digunakan untuk menginduksi munculnya kalus dari benih padi dan untuk mengetahui pengaruh zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan kalus padi varietas IR64, Mentik Wangi dan Rojolele.

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan penambahan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) 2,4-D + BA masing-masing dengan taraf (0; 0,5; 1; dan 2 mg/l). Varietas benih padi yang digunakan adalah IR64, Mentik Wangi dan Rojolele. Masing-masing perlakuan dengan 3 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi zat pengatur tumbuh yang mampu menginduksi munculnya kalus paling cepat dengan warna dan tekstur yang baik adalah media dengan konsentrasi 2,4-D 2 mg/l + BA 2 mg/l dan konsentrasi 2,4-D 0,5 mg/l + BA 2 mg/l. Eksplan benih padi membentuk kalus tercepat pada 9 Hari Setelah Tanam (HST). Pengaruh formulasi media pertumbuhan 2,4-D + BA mampu menghasilkan kalus dengan tekstur kalus yang remah (*friable*) dan berwarna kuning kecoklatan dengan berat segar kalus tertinggi sebesar 21,7g.

Kata kunci: Induksi kalus, kultur *in vitro*, 2,4-D, BA, padi

Angga Rahabistara Sumadji. S901108002. 2014. ***Callus Induction Of Rice (Oryza sativa L.) Varieties IR64, Mentik Wangi And Rojolele Through In Vitro Culture.*** THESIS. Supervisor I: Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, MS. Supervisor II: Dr. Sunarto, M.S. Biosciences Graduate Program, Graduate Program Sebelas Maret University of Surakarta.

Abstract

Rice (*Oryza sativa* L.) is a very important crop because until now rice is still used as a staple food for most of the world's population, especially Asia. Effects of natural disasters such as droughts and fertile rice fields were converted into industrial and residential areas causing decreased rice production annually. This study aims to determine the concentration of growth regulator 2,4-D + BA is right that can be used to induce the emergence of callus from rice seed and to determine the effect growth regulating substances on the growth of rice callus IR64, Mentik Wangi and Rojolele.

This study was prepared using a completely randomized design (CRD), with the addition of plant growth regulators 2,4-D + BA each with level (0; 0,5; 1; and 2 mg/l). Rice seed varieties used were IR64, Mentik Wangi and Rojolele. Each treatment is with three replications. The result of the data is analyzed in descriptive method.

The results showed that the concentrations of growth regulators were able to induce the rapidly emergence of callus with good color and texture is medium with a concentration of 2,4-D 2 mg/l + BA 2 mg/l and the concentration of 2,4-D 0.5 mg/l + BA 2 mg/l. Rice seed explants were fastest forming callus in 9 Days After Planting. The effect of growth media formulations of 2,4-D + BA is able to induce callus and callus production has a crumb texture (*friable*) and golden browned with the highest callus fresh weight of 21,7g.

Keywords: Callus induction, *in vitro*, 2,4-D, BA, rice

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas limpahan rahmad dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis yang berjudul "Induksi Kalus Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas IR64, Mentik Wangi dan Rojolele Melalui Kultur *In Vitro*". Dalam penyelesaian tesis ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materiil. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan tesis ini. Semoga bantuan, dukungan, dan dorongan yang telah diberikan mendapatkan limpahan barokah dari Allah SWT.

Disadari bahwa dalam penulisan ini terdapat kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis, walaupun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih dirasakan banyak kelemahan dan kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini lebih bermanfaat.

Surakarta, 16 Januari 2014



Angga Rahabistara Sumadji

S901108002

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT dan sholawat serta salam teruntuk Rasulullah SAW yang telah menunjukkan jalan kebenaran bagi umatnya dari kegelapan menuju terangnya cahaya Islam. Atas nikmat iman dan ilmu yang telah diberikan oleh-Nya maka penulis mampu menyelesaikan penyusunan tesis dengan judul "Induksi Kalus Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas IR64, Mentik Wangi dan Rojolele Melalui Kultur *In Vitro*". Dalam penyelesaian tesis ini, banyak sumbangan baik pikiran maupun tenaga serta doa dari berbagai pihak yang telah diberikan, untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. H. Ravik Karsidi, M.S. selaku Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan izin untuk mengikuti studi lanjut di Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus MS selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta serta selaku pembimbing I yang telah memberikan masukan dan bimbingan dengan penuh keikhlasan demi kesempurnaan tesis.
3. Dr. Sunarto, M.S. selaku pembimbing II yang telah berkenan memberikan bimbingan, pengarahan, serta motivasi dengan penuh kesabaran dalam penyusunan tesis ini.

4. Ketua Program Studi Biosain Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta Prof. Dr. Sugiyarto, M.Si. yang memberikan kemudahan selama mengikuti perkuliahan di Program Studi Biosain.
5. Direktorat APTIK selaku pemberi beasiswa.
6. Christianto Adhy Nugroho, M.Si. dan Drs. Leo Eladisa Ganjari, M.Si. serta teman-teman dosen di Program Studi Biologi Universitas Katolik Widya Mandala Madiun atas segala masukan dan motivasinya untuk penyusunan tesis ini.
7. Ayahanda tercinta Sumadji dan Ibunda Ipin Dwi Supriyati yang telah memberikan semangat, motivasi dan doa nya serta adikku tercinta Rizky Amanda Dwi Citra tersayang.
8. Kakekku tercinta di Madiun atas segala doanya siang dan malam.
9. Francisca Romana Ardiani yang telah mendampingi hingga hari ini dan keluarga ke-2 ku di Widodaren Ngawi atas semua motivasi dan semangatnya.
10. Biosain angkatan 2011 pak Edi, pak Pri, mbak Andry, mbak Nova, mbak Ida, Kiki, Inggrit, Lisdyah dan mbak Iffah atas semua motivasi, bantuan dan masukkannya.

Penulis menyadari bahwa dengan keterbatasan yang penulis miliki maka hasil dari penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, meskipun demikian harapan penulis semoga penelitian ini dapat bermanfaat dan dapat menjadi acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Tanaman Padi	6
1. Padi IR64	11
2. Padi Mentik Wangi	12
3. Padi Rojolele	13
B. Zat Pengatur Tumbuh	14
1. Zat Pengatur Tumbuh 2,4-D	17
2. Zat Pengatur Tumbuh BA	18
C. Kerangka Berfikir Penelitian	19
D. Hipotesis Penelitian	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Tempat dan Waktu Penelitian	22

B. Alat dan Bahan Penelitian	22
1. Alat Penelitian	22
2. Bahan Penelitian	22
C. Jenis/ Rancangan Penelitian	23
D. Cara Kerja	23
1. Pembuatan Media MS (<i>Murashige and Skoog</i>)	23
2. Sterilisasi Eksplan	25
3. Penanaman Eksplan	25
E. Pengamatan/ Pengambilan Data	25
1. Kalus yang Terbentuk	25
2. Berat Segar Kalus	25
3. Tekstur dan Warna Kalus	26
F. Analisis Data Penelitian	26
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	27
A. Induksi Kalus pada Media Perlakuan	27
B. Tekstur dan Warna Kalus pada Media Perlakuan	32
C. Berat Segar Kalus	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
A. Kesimpulan	39
B. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	48
SURAT PERNYATAAN	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman padi sawah var. Ciherang.....	7
Gambar 2. Struktur gabah	10
Gambar 3. Tanaman padi IR64	11
Gambar 4. Struktur kimia 2-asetil-1-pirolin	12
Gambar 5. Tanaman padi Mentik Wangi	13
Gambar 6. Tanaman padi Rojolele	14
Gambar 7. Kerangka berfikir penelitian	20
Gambar 8. Kalus benih padi (A) Rojolele 2,4-D 0,5 mg/l + BA 2 mg/l pada 14 HST (B) Kalus Mentik Wangi 2,4-D 2 mg/l + BA 2 mg/l pada 21 HST dan (C) IR 64 0,5 mg/l + BA 2 mg/l pada 14 HST	28
Gambar 9. (A) Kalus Mentik Wangi 2,4-D 0,5 mg/l + BA 2 mg/l pada 21 HST (B) Kalus Rojolele 2,4-D 2 mg/l + BA 2 mg/l pada 28 HST (C) Kalus IR 64 2,4-D 1 mg/l + BA 1 mg/l pada 21 HST	30
Gambar 10. Rerata pengaruh 2,4-D dan BA terhadap induksi kalus pada eksplan benih padi	31
Gambar 11. Warna dan tekstur kalus	34
Gambar 12. Kalus remah dan berwarna kuning kecoklatan	35
Gambar 13. Rerata berat segar kalus dengan kombinasi konsentrasi 2,4-D dan BA dari eksplan benih padi IR 64, Mentik Wangi dan Rojolele	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Foto kalus padi pada berbagai macam kombinasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dan Hari Setelah Tanam (HST)	49
Lampiran 2. Tabel munculnya kalus benih padi pada Hari Setelah Tanam (HST) dengan konsentrasi ZPT yang berbeda	51
Lampiran 3. Tabel tekstur dan warna kalus yang dihasilkan dari berbagai macam konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) pada akhir pengamatan (42 HST).....	50
Lampiran 4. Berat segar kalus yang dari masing-masing eksplan benih padi dengan berbagai macam konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh pada akhir pengamatan (42 HST).....	51