

**MULTIPLIKASI TUNAS DAN PERTUMBUHAN
MINIMAL PLANTLET PISANG ‘BARANGAN MERAH’
(*Musa acuminata* Colla.) DENGAN PENAMBAHAN
RETARDAN CYCOCEL**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Sains**










**Azizatul Amala
1308620031**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

MULTIPLIKASI TUNAS DAN PERTUMBUHAN MINIMAL PLANTLET PISANG 'BARANGAN MERAH' (*Musa Acuminata* COLLA.) DENGAN PENAMBAHAN RETARDAN CYCOCEL

Nama Mahasiswa : Azizatul Amala
Nomor Registrasi : 1308620031

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: <u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 197909162005011004		25-02-2025
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc.</u> NIP. 197905042009122002		25-02-2025
Ketua	: <u>Prof. Dr. Ratna Komala, M.Si.</u> NIP. 19640815198903202		21-02-2025
Sekretaris/Penguji II	: <u>Pinta Omas Pasaribu, M.Si.</u> NIP. 199006052019032024		21/02-2025
Anggota			
Pembimbing I	: <u>Dr. Reni Indrayanti, M.Si.</u> NIP. 196210231998032002		19-02-2025
Pembimbing II	: <u>Dr. Adisyahputra, MS.</u> NIP. 196011111987031003		29-02-2025
Penguji I	: <u>Dr. Eka Putri Azrai, M.Si.</u> NIP. 197002061998032001		19/2-2025

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 31 Januari 2025

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan Judul “Multiplikasi Tunas Dan Pertumbuhan Minimal Plantlet Pisang ‘Barangan Merah’ (*Musa Acuminata* Colla.) Dengan Penambahan Retardan *Cycocel*” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dari Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulis lain yang telah dipublikasikan yang disebutkan dalam teks skripsi ini, telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 29 Januari 2025



Azizatul Amala



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Azizatul Amala
NIM : 1308620031
Fakultas/Prodi : FMIPA/Biologi
Alamat email : azizatul.amala1@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Multiplikasi Tunas dan Pertumbuhan Minimal Plantlet Pisang 'Barangan Merah' (Musa acuminata Colla.) Dengan Penambahan Retardant Cycocel


Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 27 Februari 2025

Penulis


(Azizatul Amala)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala karunia, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Multiplikasi Tunas dan Pertumbuhan Minimal Plantlet Pisang ‘Barangan Merah’ (*Musa acuminata* Colla.) Dengan Penambahan Retardan *Cycocel*”. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memenuhi Gelar Sarjana Sains Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Reni Indrayanti, M.Si selaku dosen pembimbing 1 yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan ilmu, arahan, dan masukan selama proses pengerjaan di Laboratorium maupun saat penyusunan penulisan hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Bapak Dr. Adisyahputra, M.S selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan ilmu, saran, dan masukan dalam proses pengerjaan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada ibu Dr. Eka Putri Azrai M.Si dan Ibu Pinta Omas Pasaribu M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan dan saran untuk perbaikan penyusunan skripsi ini. Terima kasih kepada ibu Prof. Dr. Ratna Komala, M. Si yang telah bersedia dan meluangkan waktunya menjadi ketua sidang saya, serta memberi saran, dan masukan. Terima kasih kepada ibu Dr. Tri Handayani Kurniati, M.Si selaku Koordinator Program Studi Biologi yang telah membantu dalam pengarahan administrasi serta memberikan motivasi kepada penulis. Terima kasih juga kepada Ibu Vina Rizkawati, M.Sc selaku pembimbing akademik yang telah banyak membantu, memberi saran, dan masukan selama proses perkuliahan. Ibu Desy, Kak Sayid, Kak Hezleini, Kak Allika, dan Kak Reza selaku staf Laboratorium yang telah membantu masa penelitian penulis hingga penulis dapat menyelesaikan penelitian.

Kemudian saya juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua saya, Bapak Sarmijan dan Ibu Laili Fauzila yang senantiasa memberikan doa, restu dan dukungannya baik secara moral, material, dan banyak hal lain. Kepada teman-teman saya Aster Oktaviandani, Delviolla Maharani, Shelavina Hafidzanty, Bunga Al-Mar’Atu Shoclihah, Raymond Rayhand, Eldrian Daffa Raihan, dan Yordan Fatahilah

yang telah kebersamai saya dalam proses perkuliahan, memberikan semangat serta motivasi selama proses pengerjaan skripsi ini.

Demikian ucapan terima kasih penulis sampaikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak untuk menyempurnakannya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat baik bagi pembaca maupun pengembangan studi lainnya

Jakarta, 29 Januari 2025



Azizatul Amala



ABSTRAK

AZIZATUL AMALA. Multiplikasi Tunas Dan Pertumbuhan Minimal Plantlet Pisang ‘Barangan Merah’ (*Musa acuminata* Colla.) Dengan Penambahan Retardan *Cycocel*. Skripsi, Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Pisang Barangan merupakan pisang yang berasal dari Sumatera Utara yang banyak digemari oleh masyarakat. Perbanyakan pisang biasanya dilakukan dengan metode konvensional menggunakan bonggol atau anakan pisang, metode tersebut memiliki berbagai kekurangan. Kekurangan tersebut dapat diatasi dengan metode perbanyakan secara *in vitro*. Subkultur menjadi tahapan penting dalam perbanyakan secara *in vitro*, biasanya dilakukan setiap 3-4 minggu setelah penanaman. Salah satu dampak negatif subkultur berulang adalah timbulnya variasi somaklonal. Untuk mengurangi dampak negatif dari proses subkultur maka dilakukan teknik pertumbuhan minimal dengan menggunakan retardant *cycocel*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kombinasi ZPT optimal untuk multiplikasi pisang Barangan Merah, penggunaan retardant *cycocel* optimal untuk pertumbuhan minimum pisang, dan mengevaluasi daya tumbuh plantlet setelah masa simpan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 percobaan yaitu: (1) Perbanyakan Tunas Pisang Barangan Merah secara *in vitro* dengan tiga perlakuan: IAA 0,175 ppm + BAP 2,25 ppm, IAA 0,35 ppm + BAP 4,5 ppm, dan IAA 0,525 ppm + BAP 6,75 ppm; (2) Pertumbuhan minimal Plantlet Pisang Barangan Merah secara *in vitro* dengan Retardan yang terdiri dari empat perlakuan yaitu kontrol negatif (tanpa retardant), kontrol positif (PBZ pada 7,5 ppm), *cycocel* pada 7,5 ppm, dan *cycocel* pada 15 ppm; dan (3) Regenerasi plantlet pisang cv. ‘Barangan Merah’ setelah pertumbuhan minimal. Hasil percobaan ini menunjukkan bahwa kombinasi BAP 4,50 ppm dan IAA 0,35 ppm menghasilkan tunas terbanyak (2 tunas per eksplan). Media dengan penambahan *paclobutrazol* pada konsentrasi 7,5 ppm mampu menekan pertumbuhan minimal pada parameter tinggi tanaman dan panjang lebar daun lebih rendah dibandingkan penambahan *cycocel* 7,5 dan 15 ppm. CCC 7,5 ppm dan 15 ppm mampu menginduksi perakaran dan belum dapat menekan pertumbuhan akar. Plantlet Pisang ‘Barangan Merah’ yang telah dihambat pertumbuhannya mampu beregenerasi dengan baik ditandai dengan pertambahan tinggi tanaman dan daun.

Kata Kunci : *Cycocel, Pertumbuhan minimal, Pisang Barangan Merah*

ABSTRACT

AZIZATUL AMALA. Shoot Multiplication and Minimal Growth of Banana Plantlets ‘Barangan Merah’ (*Musa acuminata* Colla.) With the Addition of *Cycocel* Retardant. Mini Thesis, Biology Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jakarta State University.

The banana cultivar ‘Barangan’ originates from North Sumatra and is widely favoured in Indonesia. Traditionally, banana propagation is carried out using banana suckers, a conventional method with several shortcomings. These challenges can be addressed through in vitro propagation methods. Subculture is an important stage in tissue culture propagation, typically conducted every 3-4 weeks. To minimize the negative impacts associated with subculturing, a growth retardant called *cycocel* is employed. The study aims to determine the optimal combination of plant growth regulators (ZPT) for multiplying banana cultivar ‘Barangan Merah’, to identify the optimal usage of *cycocel* retardant for minimizing the growth of the ‘Barangan Merah’ bananas; and to evaluate the ability of plantlets to grow after a storage period. This experimental research utilizes a Completely Randomized Design (CRD), consisting of three experiments: (1) Propagation of banana cv. ‘Barangan Merah’ shoots in vitro, tested with three treatments: IAA at 0.175 ppm + BAP at 2.25 ppm, IAA at 0.35 ppm + BAP at 4.5 ppm, and IAA at 0.525 ppm + BAP at 6.75 ppm; (2) Assessment of minimum growth for in vitro plantlets of banana cv. ‘Barangan Merah’, with four treatments including a negative control (no retardant), a positive control (PBZ at 7.5 ppm), *Cycocel* at 7.5 ppm, and *Cycocel* at 15 ppm; and (3) regeneration of banana cv. ‘Barangan Merah’ plantlets after minimal growth, identifying the best media. The optimum combination of BAP and IAA for multiplying banana cv. ‘Barangan Merah’ was found to be BAP at 4.50 ppm and IAA at 0.350 ppm, resulting in an average of 2 shoots per plate. Media supplemented with paclobutrazol at a concentration of 7.5 ppm was able to suppress minimal growth in plant height and leaf width parameters lower than the addition of 7,5 and 15 ppm *cycocel*. CCC 7,5 ppm and 15 ppm were able to induce rooting and had not been able to suppress root growth. Additionally, the ability of plantlets to grow after in vitro storage was confirmed, as evidenced by an increase in plant height and number of leaves.

Keywords: *Barangan Merah Banana, Cycocel, Minimal growth*

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
A. Tanaman Pisang	5
B. Kultur Jaringan Tanaman	7
C. Zat Pengatur Tumbuh.....	8
D. Pertumbuhan Minimal secara <i>In Vitro</i>	9
E. Retardan.....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
A. Waktu dan Tempat Penelitian	13
B. Metode Penelitian.....	13
1. Alat dan Bahan Penelitian.....	13
2. Prosedur Penelitian	13
C. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
Percobaan 1. Multiplikasi Tunas Pisang Barangan Merah secara <i>In Vitro</i>	19

Percobaan 2. Pertumbuhan minimal Plantlet Pisang Barangan Merah secara <i>in vitro</i>	21
1. Pengaruh Pemberian CCC pada media Pertumbuhan Minimal terhadap Tinggi tanaman.....	21
2. Pengaruh Pemberian CCC pada media Pertumbuhan Minimal terhadap Jumlah Daun.....	23
3. Pengaruh Pemberian CCC pada media Pertumbuhan Minimal terhadap Jumlah Akar	24
4. Pengaruh Pemberian CCC pada media Pertumbuhan Minimal terhadap Panjang dan Lebar daun	25
5. Pengaruh Pemberian CCC pada media Pertumbuhan Minimal terhadap Kandungan Klorofil Daun.....	26
Percobaan 3. Regenerasi Plantlet Pisang Barangan Merah setelah Pertumbuhan Minimal	30
BAB V KESIMPULAN.....	31
A. KESIMPULAN	31
B. SARAN	31
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	47
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman Pisang Barangan Merah (A) dan Pisang Barangan Merah (B)	6
2. Struktur Kimia Benzyl Amino Purine (A) dan Indole Acetic Acid (B).....	9
3. Struktur Kimia <i>Cycocel</i> (A) dan Struktur Kimia Paclobutrazol (B).....	11
4. Bagan Alur Penelitian	14
5. Tunas Pisang ‘Barangan Merah’ dalam Media Multiplikasi Kombinasi ZPT BAP dan IAA usia 8 MST.....	20
6. Pisang ‘Barangan Merah’ setelah 20 MST ditanam pada media Pertumbuhan Minimal.	23
7. Histologi Akar Pisang ‘Barangan Merah’ setelah 20 MST ditanam pada media Pertumbuhan Minimal.....	28
8. Histologi Daun Pisang ‘Barangan Merah’ setelah 20 MST ditanam pada media Pertumbuhan Minimal.....	29
9. Pisang ‘Barangan Merah’ setelah 5 MST ditanam pada media Regenerasi (MS dengan ZPT BAP 4,5 ppm dan IAA 0,35 ppm)	31

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Multiplikasi tunas pisang Barangan Merah secara <i>in vitro</i> dengan penambahan berbagai perlakuan konsentrasi BAP dan IAA	15
2. Konsentrasi Retardan yang digunakan untuk Pertumbuhan Minimal Plantlet Pisang Barangan Merah secara <i>in vitro</i>	16
3. Rerata Jumlah Tunas Pisang ‘Barangan Merah’ dengan pemberian kombinasi ZPT BAP dan IAA	19
4. Tinggi Tanaman Pisang ‘Barangan Merah’ Selama Masa Pertumbuhan Minimal	21
5. Jumlah Daun Tanaman Pisang ‘Barangan Merah’ Selama Masa Pertumbuhan Minimal	24
6. Jumlah Akar Pisang ‘Barangan Merah’ Selama Masa Pertumbuhan Minimal	25
7. Panjang dan Lebar Daun Pisang ‘Barangan Merah’ Setelah 20 MST Masa Penyimpanan	26
8. Kandungan Klorofil Daun Pisang ‘Barangan Merah’ Setelah 20 MST Masa Penyimpanan	27
9. Daya Regenerasi setelah Pertumbuhan Minimal terhadap Jumlah Daun Pisang ‘Barangan Merah’	30
10. Daya Regenerasi setelah Pertumbuhan Minimal terhadap Pertambahan Tinggi Pisang ‘Barangan Merah’	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Pembuatan Larutan Stok dan Media	47
2. Analisis Data Statistik Tahap Multiplikasi Tunas.....	48
3. Analisis Data Statistik Tahap Pertumbuhan Minimal.....	50
4. Analisis Data Statistik Tahap Regenerasi	59
5. Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	63

