



REGENERASI CAKRAM DAN POLIPLOIDISASI *IN VITRO* BAWANG PUTIH LOKAL VARIETAS LUMBU HIJAU

AHYA HANAN TAQIYYA



**AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Regenerasi Cakram dan Poliploidisasi *In Vitro* Bawang Putih Lokal Varietas Lumbu Hijau” adalah hasil karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya orang lain, baik yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan oleh penulis lain, telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta atas karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Februari 2026

Ahya Hanan Taqiyya
A2401201095

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

AHYA HANAN TAQIYYA. Regenerasi Cakram dan Poliploidisasi *In Vitro* Bawang Putih Lokal Varietas Lumbu Hijau. Dibimbing oleh AGUS PURWITO dan MIA KOSMIATIN.

Bawang putih lokal memiliki rasa dan aroma yang lebih kuat dari bawang impor, namun ukuran dan produktivitasnya rendah sehingga diperlukan upaya peningkatan kualitas umbinya, salah satunya melalui poliploidisasi. Penelitian bertujuan mengevaluasi metode sterilisasi, formulasi media regenerasi, dan metode poliploidisasi menggunakan kolkisin teknis pada bawang putih varietas Lumbu Hijau. Percobaan dilakukan bertahap: percobaan pertama menguji metode sterilisasi dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap satu faktor untuk menguji kombinasi sterilisasi antara alkohol 96% dengan pembakaran eksplan terhadap keberhasilan sterilisasi; percobaan kedua menentukan formulasi media regenerasi siung dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap satu faktor untuk menguji variasi sitokinin (BA dan kinetin) dengan konsentrasi (1,5 dan 2 mg L⁻¹); percobaan ketiga adalah induksi poliploid dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap dua faktor untuk menguji kombinasi antara konsentrasi kolkisin (50 dan 100 ppm) dan lama perendaman (24 dan 48 jam). Parameter pengamatan meliputi viabilitas eksplan; pertumbuhan tunas; serta karakter stomata dan bobot umbi mikro hasil poliploidisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman eksplan dalam alkohol 96% selama 3 menit tanpa pembakaran efektif menekan kontaminasi dengan viabilitas tinggi. Media dengan kinetin 1,5 mg L⁻¹ memiliki rata-rata jumlah tunas dan panjang daun tertinggi. Perlakuan kolkisin 50 ppm selama 48 jam menghasilkan karakter poliploid berupa ukuran stomata terbesar dan kerapatan terendah.

Kata kunci: *Allium sativum*, aplikasi perendaman, densitas stomata, kolkisin teknis, sterilisasi pembakaran



ABSTRACT

AHYA HANAN TAQIYYA. Basal Plate Regeneration and *In Vitro* Polyploidization of Local Garlic Lumbu Hijau Varieties. Supervised by AGUS PURWITO and MIA KOSMIATIN.

Local garlic has stronger taste and aroma than imported garlic, but its size and productivity are low, so efforts are needed to improve the quality of bulbs, one of which is through polyploidization. The study aims to evaluate sterilization methods, regeneration media formulations, and polyploidization methods using technical colchicine in garlic Lumbu Hijau varieties. Three experiments were conducted in stages: the first experiment tested sterilization methods using a completely randomized design with one factor to test the combination of sterilization with 96% alcohol and explant flaming on the sterilization success; the second experiment determined the formulation of clove regeneration medium using a completely randomized design with one factor to test the variation of cytokinin (BA and kinetin) with concentrations (1.5 and 2 mg L⁻¹); the third experiment was polyploid induction using a completely randomized design with two factors to test the combination of colchicine concentration (50 and 100 ppm) and immersion time (24 and 48 hours). The Observations parameters included explant viability, shoot growth, and stomatal characteristics and microtuber weight resulting from polyploidization. The results showed that immersing the explants in 96% alcohol for 3 minutes without flaming effectively suppressed contamination with high viability. Media with 1.5 mg L⁻¹ kinetin had the highest average number of shoots and leaf length. Treatment with 50 ppm colchicine for 48 hours produced polyploid characters in the form of the largest stomatal size and lowest density.

Keywords: *Allium sativum*, flaming sterilization, immersion application, stomatal density, technical colchicine



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



REGENERASI CAKRAM DAN POLIPLOIDISASI *IN VITRO* BAWANG PUTIH LOKAL VARIETAS LUMBU HIJAU

AHYA HANAN TAQIYYA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
sarjana pada
Program Studi Agronomi dan Hortikultura

**AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1 Dr. Ir. Diny Dinarti, M.Si.

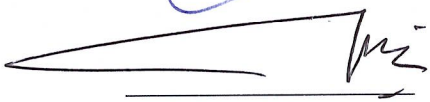
Judul Skripsi : Regenerasi Cakram dan Poliploidisasi *In Vitro*
Bawang Putih Lokal Varietas Lumbu Hijau
Nama : Ahya Hanan Taqiyya
NIM : A2401201095

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Agus Purwito, M.Sc.Agr.



Pembimbing 2:
Dr. Mia Kosmiatin, S.Si., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Departemen:
Dr. Arya Widura Ritonga, S.P., M.Si.
NIP 198712262015041001



Tanggal Ujian:
12 Februari 2026

Tanggal Lulus: 09 APR 2026

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini yang berjudul “Regenerasi Cakram dan Poliploidisasi *In Vitro* Bawang Putih Lokal Varietas Lumbu Hijau” telah dilaksanakan sejak bulan Oktober 2023 sampai dengan Juni 2025 dan berjalan lancar berkat dorongan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karenanya, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada orang tua, Abi Hendro Yulianto dan Umi Sister Widyanie, yang telah dan senantiasa memberikan doa dan dukungan yang luar biasa. Demikian pula pada seluruh keluarga yang turut memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan studinya.

Penulis juga menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada dosen pembimbing skripsi, Bapak Prof. Dr. Ir. Agus Purwito, M.Sc.Agr. dan Ibu Dr. Mia Kosmiatin, S.Si., M.Si., yang telah mengarahkan, membimbing, dan memberikan motivasi selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi. Ucapan juga penulis sampaikan kepada dosen pembimbing penggerak akademik, Prof. Dr. Ir. Iskandar Lubis, M.S., yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama masa perkuliahan. Penulis juga tentunya mengucapkan terima kasih kepada seluruh jajaran dosen dan staf Departemen Agronomi dan Hortikultura yang telah mendukung dan menjadi bagian dari perjalanan studi penulis.

Ucapan terima kasih setulus-tulusnya juga penulis ucapkan kepada seluruh rekan seperjuangan baik dari departemen AGH, rekan-rekan laboratorium kultur jaringan, marboth Al Hurriyyah, Birena Al Hurriyyah, Merpati Putih, maupun teman-teman lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Februari 2026

Ahya Hanan Taqiyya

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Hipotesis	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Bawang Putih	4
2.2 Kultur <i>In Vitro</i> pada Tanaman	5
2.3 Manipulasi Poliploid	6
2.4 Kultur <i>In Vitro</i> Tanaman Bawang Putih	8
2.5 Identifikasi Tanaman Poliploid	10
III METODE	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	12
3.4 Pelaksanaan Percobaan	15
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Kombinasi Sterilisasi	18
4.2 Formulasi Media Regenerasi Cakram Bawang Putih	20
4.3 Metode Poliploidisasi <i>In Vitro</i> Tanaman Bawang Putih Varietas Lumbu Hijau	23
V SIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Simpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	40
RIWAYAT HIDUP	48

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Data frekuensi teramati pada percobaan kombinasi metode sterilisasi	18
2	Rataan waktu inisiasi tunas dan jumlah tunas pada percobaan formulasi media regenerasi	21
	Rataan jumlah dan panjang daun pada percobaan formulasi media regenerasi	22
4	Rataan waktu inisiasi tunas dan jumlah tunas pada setiap taraf faktor konsentrasi kolkisin dan lama perendaman pada percobaan induksi tanaman poliploid	24
	Rataan waktu inisiasi tunas dan jumlah tunas pada faktor interaksi antara konsentrasi kolkisin dengan lama perendaman	25
6	Rataan jumlah dan panjang daun pada setiap taraf faktor konsentrasi kolkisin dan lama perendaman pada percobaan induksi tanaman poliploid	26
7	Rataan jumlah dan panjang daun pada faktor interaksi antara konsentrasi kolkisin dengan lama perendaman	27
8	Rataan bobot umbi mikro pada setiap taraf faktor konsentrasi kolkisin dan lama perendaman pada percobaan induksi tanaman poliploid	28
9	Rataan ukuran panjang dan lebar stomata, rasio panjang:lebar, serta densitas stomata pada faktor interaksi antara konsentrasi kolkisin dengan lama perendaman	29
10	Rataan bobot umbi basah dan kering umbi mikro, serta ukuran dan densitas stomata pada faktor interaksi antara konsentrasi kolkisin dengan lama perendaman	31

DAFTAR GAMBAR

1	Bagan alir penelitian	15
2	Eksplan steril-mati pada perlakuan dengan pembakaran dalam percobaan metode sterilisasi	19
3	Eksplan pada media berpemadat gelzan 3 g L ⁻¹ hasil perendaman dalam alkohol 96% selama 3 menit (A) dan 5 menit (B) tanpa pembakaran	20
4	Eksplan pada media dengan kinetin 1,5 mg L ⁻¹ (T3) setelah 1 MST (A) dan saat pengamatan minggu keempat (B)	22
5	Eksplan pada media regenerasi dengan kinetin 1,5 mg L ⁻¹ (T3) (A) dan BA 2 mg L ⁻¹ (T2) (B) yang berusia 4 MST.	23
6	Tanaman hasil perlakuan 100 ppm selama 48 jam pada fase pengumbian (A) dan sebelum dilakukan pengukuran bobot basah (B)	28
7	Foto sel kromosom dari sampel akar tanaman hasil perlakuan 100 ppm selama 24 jam	29
8	Preparat pengamatan stomata kelompok perlakuan 50 ppm selama 24 jam (A) dan 48 jam (B); kelompok perlakuan 100 ppm selama 24 jam (C) dan 48 jam (D); stomata perlakuan kontrol (E)	30

DAFTAR LAMPIRAN

1	Komposisi larutan media Murashige dan Skoog (MS) (Murashige dan Skoog 1962) yang digunakan selama penelitian	41
2	Deskripsi bawang putih varietas Lumbu Hijau pada surat keputusan menteri pertanian nomor 894/Kpts/TP.240/11/1984	42
3	Hasil analisis sidik ragam percobaan formulasi media regenerasi terhadap faktor formulasi media	43
4	Hasil analisis sidik ragam percobaan induksi poliploid terhadap faktor konsentrasi kolkisin, lama perendaman, dan interaksi keduanya	44
5	Persiapan bahan dan media tanam	45
6	Sterilisasi dan penanamann eksplan	46
7	Pengamatan pekatan dan pengambilan sampel daun	47

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.