



**INDUKSI KALUS DARI EKSPLAN UMBI BAWANG MERAH  
(*Allium ascalonicum* L var. Bima Brebes) DENGAN  
PENAMBAHAN BAP DAN PIKLORAM**

**Skripsi**

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Sains Program Studi Biologi

oleh

Taqiyyah Rabbani Ramadhan

4411419075

**JURUSAN BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**SEMARANG, 2023**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Proyek skripsi yang berjudul “Induksi Kalus dari Eksplan Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L var. Bima Brebes) Dengan Penambahan BAP dan Pikloram” yang disusun oleh :

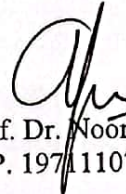
Nama : Taqiyyah Rabbani Ramadhan

NIM : 4411419075

Prodi : Biologi

telah disetujui untuk diajukan ke sidang ujian proyek skripsi.

Semarang, 15 Agustus 2023  
Pembimbing



Prof. Dr. Noor Aini Habibah, M.Si  
NIP. 197111071998022001

### PENGESAHAN


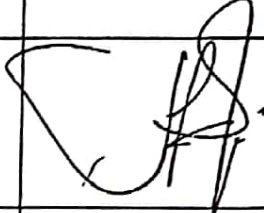



Skripsi yang berjudul "Induksi Kalus dari Eksplan Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L var. Bima Brebes) Dengan Penambahan BAP dan Pikloram" yang disusun oleh :

Nama : Taqiyah Rabbani Ramadhan

NIM : 4411419075

Prodi : Biologi

telah dipertahankan dalam ujian skripsi pada hari Selasa tanggal 15 Agustus 2023

Ketua Penguji Prof. Dr. Edy Cahyono, M.Si NIP. 196412051990021001	
Sekretaris Dr. Dewi Mustikaningtyas, S.Si., M.Si.Med NIP. 198003112005012003	
Penguji 1 Prof. Dr. Enni Suwarsi Rahayu, M. Si NIP. 196009161986012001	
Penguji 2 Dr. Yustinus Ulung Anggraito, M.Si NIP. 196404271990031003	
Pembimbing Prof. Dr. Noor Aini Habibah, M.Si NIP. 197111071998022001	

## PERNYATAAN

Skripsi yang berjudul “Induksi Kalus dari Eksplan Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L var. Bima Brebes) dengan Penambahan BAP dan Pikloram” merupakan karya ilmiah yang asli dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya ilmiah orang lain. Perndapat atau temuan orang lain yang dikutip dalam skripsi ini telah ditulis berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 15 Agustus 2023

Yang menyatakan



Taqiyyah Rabbani Ramadhan

NIM. 4411419075

## **MOTTO**

Sesungguhnya yang dinilai dari usaha seseorang adalah prosesnya, sedangkan hasil akhir dan sisanya adalah urusan Allah yang Maha Mengetahui. Maka sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan.” (QS. al-insyirah: 5-6).

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini dipersembahkan untuk kedua orang tua saya yang selalu mendoakan dan memperjuangkan apapun untuk anaknya sampai sekarang dan selamanya. Skripsi ini juga dipersembahkan untuk almamater tercinta jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

## ABSTRAK

Ramadhan, T.R 2023. Induksi Kalus dari Eksplan Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L var. Bima Brebes) dengan Penambahan BAP dan Pikloram. Skripsi. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Pembimbing utama Prof. Dr. Noor Aini Habibah, M.Si

**Kata kunci** : bawang merah, induksi kalus, BAP, pikloram

Bawang merah memiliki kandungan senyawa aktif metabolit sekunder yang secara farmakologis berguna bagi kesehatan diantaranya alliin, allisin, adenosin, dialil-disulfida, prostaglandin A-1, floriglusinol, dan kaempferol terutama pada bagian umbi. Produksi senyawa metabolit sekunder secara efektif pada umbi bawang merah dapat dihasilkan melalui teknik kultur kalus. Kultur kalus dipengaruhi oleh komposisi zat pengatur tumbuh yang terdiri dari auksin dan sitokinin. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh konsentrasi BAP dan pikloram terhadap induksi kalus eksplan umbi bawang merah. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor yaitu konsentrasi BAP dan konsentrasi pikloram yang masing-masing terdiri dari konsentrasi 0 ppm, 1 ppm, 2 ppm dan 3 ppm. Eksplan yang diinduksi berupa umbi bawang merah (pelepeah kuncup yang masih muda) yang kemudian diinkubasi selama 45 hari pada media MS dengan penambahan kombinasi BAP dan pikloram di bawah pencahayaan 2000 lux, pada suhu 20-25°C dan kelembapan 52-58%. Parameter yang diamati meliputi waktu muncul kalus, persentase tumbuh kalus, dan morfologi kalus (warna dan tekstur). Data pengamatan waktu muncul kalus dan persentase tumbuh kalus sebelumnya telah diuji dan tidak berdistribusi normal sehingga dianalisis dengan uji *Kruskall wallis* dan diuji lanjut dengan uji *Dunn*. Data warna dan tekstur kalus dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi BAP tidak berpengaruh signifikan terhadap waktu muncul kalus dan persentase tumbuh kalus sedangkan konsentrasi pikloram berpengaruh signifikan terhadap semua parameter. Rerata waktu muncul kalus tercepat yaitu 8,6 HST dicapai pada kombinasi 2 ppm BAP + 3 ppm pikloram. Morfologi kalus yang dihasilkan pada perlakuan kombinasi adalah tekstur kompak dengan warna kalus putih kekuningan. Kombinasi perlakuan dengan penambahan BAP + pikloram antara 2 ppm - 3 ppm adalah kondisi optimal dengan persentase tumbuh kalus 100%, waktu muncul kalus 8 HST dan morfologi kalus berwarna putih kekuningan dengan tekstur kompak.

## **PRAKATA**

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya sehingga terselesaikan penyusunan tugas akhir skripsi dengan judul “Induksi Kalus dari Eksplan Umbi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L* var. Bima Brebes) Dengan Penambahan BAP dan Pikloram”. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memperoleh gelar sarjana sains Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang. Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan dari berbagai pihak. Ucapan terimakasih disampaikan kepada :

1. Koordinator Program Studi Biologi yang telah mendukung dan membantu kelancaran administrasi penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
2. Prof. Dr. Noor Aini Habibah, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, masukan dan motivasi penelitian kepada penulis selama penulisan skripsi.
3. Prof. Dr. Enni Suwarsi Rahayu, M.Si selaku dosen penguji skripsi yang telah banyak memberikan ilmu, masukan dan saran dalam perbaikan penulisan skripsi ini.
4. Dr. Yustinus Ulung Anggraito, M.Si selaku dosen penguji skripsi yang telah banyak memberikan ilmu, masukan dan saran dalam perbaikan penulisan skripsi ini.
5. Dr. Partaya, M.Si. selaku dosen wali mahasiswa Biologi rombel B angkatan 2019 yang selalu mendukung dan mendampingi mahasiswa selama perkuliahan.
6. Bapak dan Ibu dosen serta seluruh staf pengajar Jurusan Biologi atas bimbingan dan ilmu yang diberikan selama perkuliahan di FMIPA UNNES
7. Kepala dan Staf Laboratorium Biologi FMIPA UNNES atas semua pelayanan dan fasilitas dalam menyelesaikan penelitian.
8. Ibu Siti Atiyah dan Almarhum Bapak Sahru Ramadhan atas doa, dukungan dan perhatian yang luar biasa dan telah berperan besar sehingga dapat menyelesaikan pendidikan saat ini.
9. Teman teman dimasa perkuliahan yang mengisi hari hari saya selama berkuliah di kampus UNNES, khususnya Titin Maula, Citra Anisah, Ikha terimakasih

banyak selalu mendukung, serta selalu bahagia membuat kenangan yang berharga bersama saya.

10. Mahasiswa seperbimbingan kultur jaringan 2019, Siska Nailil, Yuyun Yunariah, Tiarmada dan Mia terimakasih karena telah berjuang bersama dibidang ini, belajar bersama dari awal sampai akhir dan selalu memberikan semangat satu sama lain.

Penulis menyadari apabila dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Maka dari itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk skripsi ini.

Semarang, 15 Agustus 2023  
Penyusun,

Taqiyyah Rabbani Ramadhan



## DAFTAR ISI

	Halaman
PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Keaslian Penelitian .....	5
BAB II. KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Landasan Teori .....	8
2.3 Kerangka Berpikir .....	21
2.4 Hipotesis Penelitian.....	22
BAB III. METODE PENELITIAN .....	23
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	23
3.2 Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	24
3.3 Sampel Penelitian .....	25
3.4 Variabel Penelitian .....	25
3.5 Data dan Sumber Data.....	25
3.6 Instrumen Penelitian.....	26
3.7 Teknik Pengumpulan Data .....	29
3.8 Teknik Analisis Data .....	31
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	33
4.1 Hasil Penelitian.....	33

4.2 Pembahasan .....	40
BAB V .....	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran .....	52
DAFTAR PUSTAKA .....	53
LAMPIRAN .....	61

## DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.1	Tabel keaslian penelitian.....	5
3.1	Kombinasi taraf perlakuan ZPT BAP dan pikloram.....	29
3.2	Data dan sumber data penelitian.....	31
3.3	Alat alat penelitian.....	32
3.4	Bahan bahan penelitian.....	34
3.5	Analisis sidik ragam penelitian.....	32
4.1	Perhitungan uji <i>Kruskall walis</i> pada setiap faktor rerata waktu muncul kalus.....	33
4.2	Hasil uji Lanjut <i>Dunn</i> pada rerata waktu muncul kalus bawang merah.....	34
4.3	Perhitungan uji <i>Kruskall walis</i> pada setiap faktor rerata persentase tumbuh kalus.....	35
4.4	Hasil uji Lanjut <i>Dunn</i> pada rerata pesentase tumbuh kalus bawang merah.....	36
4.5	Pengamatan morfologi kalus (warna dan tekstur) eksplan umbi bawang merah.....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	(a) Habitat bawang merah (b) Umbi Bawang Merah (c) Penampang umbi bawang merah .....	13
2.2	Struktur kimia BAP.....	19
2.3	Struktur kimia Pikloram.....	21
2.4	Mekanisme hormon auksin dan sitokinin dalam pembentukan kalus.....	22
2.5	Mekanisme kerja sitokinin pada siklus sel.....	24
2.6	Mekanisme kerja auksin pada siklus sel.....	25
2.7	Kerangka berpikir.....	26
3.1	Denah pengacakan Rancangan Acak Lengkap (RAL).....	30
3.2	Alur penelitian.....	34
4.1	Morfologi kalus eksplan bawang merah.....	39
4.2	Eksplan umbi bawang merah yang menunjukkan pertumbuhan tunas pada penambahan BAP.....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1.	SK Pembimbing.....	63
2.	SK Penguji.....	64
3.	Rekap Data dan Analisis Data Waktu Muncul Kalus.....	67
4.	Rekap Data dan Analisis Data Persentase Tumbuh Kalus.....	71
5.	Rekap Data dan Analisis Morfologi Kalus.....	82
6.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	87