

**RESPON PERTUMBUHAN KALUS BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.)  
LUMBU PUTIH TERHADAP PEMBERIAN EKSTRAK KENTANG DAN  
AIR KELAPA MUDA PADA MEDIA MS SECARA *IN VITRO***

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar Sarjana  
Pertanian Program Studi Agroteknologi



Oleh :

**SITI NUR AZIZAH**

**NPM : 19025010003**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**RESPON PERTUMBUHAN KALUS BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.)  
LUMBU PUTIH TERHADAP PEMBERIAN EKSTRAK KENTANG DAN  
AIR KELAPA MUDA PADA MEDIA MS SECARA *IN VITRO***

Oleh :

**SITI NUR AZIZAH**

**NPM. 19025010003**

Telah diajukan pada tanggal :  
21 Februari 2022

Skripsi Ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

**Dosen Pembimbing Utama**

**Dosen Pembimbing Pendamping**



**Dr. Ir. Makhziah, MP.**  
**NIP. 19660623 199203 2001**



**Ir. Widiwuriyani, MP.**  
**NIP. 19621224 198703 2001**

Mengetahui,

**Dekan  
Fakultas Pertanian**

**Koordinator Program Studi  
S1 Agroteknologi**



**Dr. Ir. Wanti Mindari, MP.**  
**NIP. 19631208 199003 2001**



**Dr. Ir. Tri Mujoko, MP.**  
**NIP. 19660509 199203 1001**



**HALAMAN PENGESAHAN**

**RESPON PERTUMBUHAN KALUS BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.)  
LUMBU PUTIH TERHADAP PEMBERIAN EKSTRAK KENTANG DAN  
AIR KELAPA MUDA PADA MEDIA MS SECARA *IN VITRO***

Oleh :

**SITI NUR AZIZAH**

**NPM. 19025010003**

Telah direvisi pada tanggal :  
19 September 2022

Menyetujui,

**Dosen Pembimbing Utama**

**Dosen Pembimbing Pendamping**



**Dr. Ir. Makhziah, MP.**  
**NIP. 19660623 199203 2001**



**Ir. Widiwurjani, MP.**  
**NIP. 19621224 198703 2001**

Mengetahui,

**Koordinator Program Studi  
S1 Agroteknologi**



**Dr. Ir. Tri Mujoko, MP.**  
**NIP. 19660509 199203 1001**

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang – Undang No. 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta dan Permendiknas No. 17 Tahun 2010 Tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, maka Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Siti Nur Azizah

NPM : 19025010003

Program Studi : Agroteknologi

Tahun Akademik : 2023/2024

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

**RESPON PERTUMBUHAN KALUS BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.)  
LUMBU PUTIH TERHADAP PEMBERIAN EKSTRAK KENTANG DAN AIR  
KELAPA MUDA PADA MEDIA MS SECARA *IN VITRO***

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 21 September 2023

Yang menyatakan,



19025010003



# **RESPON PERTUMBUHAN KALUS BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.) LUMBU PUTIH TERHADAP PEMBERIAN EKSTRAK KENTANG DAN AIR KELAPA**

Growth Response Of Garlic Callus (*Allium sativum* L.) Lumbu Putih To Potato Extract And  
Coconut Water

Siti Nur Azizah<sup>1</sup>, Makhziah<sup>2\*</sup> dan Widiwurjani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya,  
Indonesia

\* Corresponding Author Email : [makhziah.agro@upnjatim.ac.id](mailto:makhziah.agro@upnjatim.ac.id)

## **ABSTRACT**

Garlic (*Allium sativum* L.) is a root vegetable plant that has high commercial value, so many Indonesian farmers cultivate it. Garlic propagation that can be applied to achieve maximum effort is by forming callus on garlic bulbs to form the forerunners of garlic seeds. Callus formation is basically influenced by the right combination of auxins and cytokinins in the growing medium, in this study obtained from the endogenous hormones of potato extract and coconut water. The levels used for potato extract concentrations were 10%, 20%, and 30% while the levels for coconut water concentrations were 10%, 15%, and 20%. The experiment used a completely randomized design with 16 treatments with three replications, 3 culture bottles per replication, 2 explants per vial. The experimental results showed that at 4 weeks after culture, 14 treatments could induce callus. The best treatment combination is the concentration of 30% potato extract + 20% young coconut water. The interaction treatment resulted in the time parameter of callus appearing 18.33 days after culture, the callus color was brownish white, the callus texture was compact, and the percentage of callus was 66.67%.

*Key words: Callus, coconut water, garlic, potato extract.*

## **ABSTRAK**

Bawang putih (*Allium sativum* L.) termasuk tanaman sayuran umbi yang memiliki nilai komersil yang tinggi sehingga banyak diusahakan oleh petani Indonesia. Perbanyak bawang putih yang dapat diterapkan untuk mencapai usaha maksimal yaitu dengan pembentukan kalus pada umbi bawang putih untuk membentuk cikal bakal bibit bawang putih. Pembentukan kalus pada dasarnya dipengaruhi oleh kombinasi auksin dan sitokinin yang tepat pada media tanam, dalam penelitian ini diperoleh dari hormon endogen ekstrak kentang dan air kelapa. Taraf yang digunakan pada konsentrasi ekstrak kentang yaitu 10%, 20%, dan 30% sedangkan taraf pada konsentrasi air kelapa yaitu 10%, 15%, dan 20%. Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap 16 perlakuan dengan tiga ulangan, 3 botol kultur per ulangan, 2 eksplan per botol. Hasil percobaan menunjukkan, pada minggu 4 setelah kultur, 14 perlakuan dapat menginduksi kalus. Kombinasi perlakuan terbaik yaitu konsentrasi ekstrak kentang 30% + air kelapa muda 20%. Perlakuan interaksi menghasilkan parameter waktu muncul kalus 18,33 hari setelah kultur, warna kalus putih kecoklatan, tekstur kalus kompak, dan presentase jumlah kalus 66,67%.

*Kata kunci: Air kelapa, bawang putih, ekstrak kentang, kalus.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas berkah rahmat, taufiq, hidayah, dan karunia-Nya penulis mendapatkan kesempatan menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Respon Pertumbuhan Kalus Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Lumbu Putih Terhadap Pemberian Ekstrak Kentang Dan Air Kelapa Muda Pada Media MS Secara *In Vitro*”.

Proposal ini dibuat sebelum menyelesaikan serangkaian kegiatan penelitian. Kegiatan penelitian ini dimaksudkan untuk memenuhi kurikulum program studi Agroteknologi dan pengembangan ilmu yang telah didapatkan dalam perkuliahan. Pembahasan pada proposal ini berisikan tentang bagaimana cara budidaya tanaman bawang putih secara *in vitro*, respon pemberian bahan organik dalam kegiatan kultur jaringan bawang putih, dan presentase respon pertumbuhan kalus pada pemberian bahan organik pada media MS.

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada berbagai pihak yang turut membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan proposal skripsi:

1. Dr. Ir. Makhziah, MP. selaku Dosen Pembimbing Utama Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah membimbing dalam penulisan proposal skripsi.
2. Ir. Widiwurjani, MP. selaku Dosen Pembimbing Pendamping Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah membimbing dalam penulisan proposal skripsi.
3. Dr. Ir. Nora Augustien K., MP. selaku Dosen Penguji I Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah membimbing dalam penulisan proposal skripsi.
4. Dr. Dra. Sutini, M.Pd. selaku Dosen Penguji II Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah membimbing dalam penulisan proposal skripsi.
5. Dr. Ir. Tri Mujoko, MP. selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

6. Dr. Ir. Wanti Mindari, MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
7. Orang tua yaitu Bapak Suliono dan Ibu Sulastri yang selalu mendukung serta mendo’akan demi kelancaran dalam melakukan kegiatan penelitian.
8. Teman-teman termasuk Dian Ajeng Safitri, Jihan Shafira, dan Natasya Thessa, serta Muhamad Fahmi Amir yang selalu mendukung serta mendo’akan demi kelancaran dalam melakukan kegiatan penelitian.

Surabaya, 12 September 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Bawang Putih.....	5
2.1.1. Morfologi Bawang Putih.....	5
2.1.2. Syarat Tumbuh Bawang Putih.....	6
2.2. Kultur Kalus.....	7
2.3. Ekstrak Kentang.....	9
2.4. Air Kelapa Muda.....	10
2.5. Peranan Zat Pengatur Tumbuh Pada Kultur Jaringan.....	10
2.5.1. Pengaruh Ekstrak Kentang Pada Kultur Jaringan Bawang Putih.....	11
2.5.2. Pengaruh Air Kelapa Muda Pada Kultur Jaringan Bawang Putih.....	12
2.5.3. Interaksi Auksin dan Sitokinin Terhadap Pertumbuhan Kalus Bawang putih.....	14
III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	16
3.1. Waktu dan Tempat.....	16
3.2. Metodologi Penelitian.....	16
3.3. Alat dan Bahan.....	18
3.3.1. Alat.....	18
3.3.2. Bahan.....	18
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	18
3.4.1. Tahap Persiapan.....	18



3.4.2. Pembuatan Ekstrak Kentang .....	19
3.4.3. Persiapan Air Kelapa Muda .....	19
3.4.4. Pembuatan Media Tanam .....	20
3.4.4. Sterilisasi dan Persiapan Eksplan.....	21
3.4.5. Penanaman Eksplan .....	22
3.4.6. Pemeliharaan dan Pengamatan .....	22
3.4.7. Parameter Pengamatan.....	23
1. Waktu Muncul Kalus .....	23
2. Warna Kalus.....	23
3. Tekstur Kalus .....	23
4. Presentasi Jumlah Planlet Hidup.....	23
5. Bobot Kalus .....	23
6. Ukuran Kalus .....	23
7. Pengamatan Deskriptif.....	24
3.5. Analisis Data .....	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	28
4.1. Hasil Pengamatan .....	28
4.1.1. Persentase Eksplan Hidup .....	28
4.1.2. Waktu Muncul Kalus .....	29
4.1.3. Persentase Jumlah Kalus .....	29
4.1.4. Bobot Kalus.....	30
4.1.5. Ukuran Kalus.....	31
4.1.6. Pengamatan Deskriptif .....	32
4.1.6.1. Warna Kalus .....	32
4.1.6.2. Tekstur Kalus.....	34
4.1.6.3. Pertumbuhan Kalus Bawang Putih Pada Perlakuan Ekstrak Kentang Dan Air Kelapa.....	36
4.1.6.4. Pertumbuhan Kalus Bawang Putih Pada Perlakuan Ekstrak Kentang .....	37
4.1.6.5. Pertumbuhan Kalus Bawang Putih Pada Perlakuan Air Kelapa .....	38
4.2. Pembahasan .....	39
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	44

5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN.....	50

## DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
	<u>Teks</u>	
3.1	Kombinasi Perlakuan Ekstrak Kentang dan Air Kelapa Muda.....	17
3.2.	Tabel Sidik Ragam .....	26
4.1.	Rerata Waktu Muncul Kalus .....	28
4.2.	Rerata Persentase Jumlah Kalus.....	29
4.3.	Rerata Jumlah Eksplan Hidup .....	30
4.4.	Rerata Bobot Kalus .....	31
4.5.	Rerata Ukuran Kalus .....	32
4.6.	Warna Kalus .....	33
4.7.	Tekstur Kalus .....	35
4.8.	Hasil Pengamatan Deskriptif.....	36
	<u>Lampiran</u>	
1.1.	Tabel Deskripsi Bawang Putih Varietas Lumbu Putih.....	25
1.2.	Tabel Perhitungan Pembuatan Media .....	26
1.3.	Komposisi Media Dasar MS ( <i>Murashige dan Skoog</i> ) .....	53
1.4.	Tabel Sidik Ragam Waktu Muncul Kalus.....	53
1.5.	Tabel Sidik Ragam Presentase Jumlah Kalus .....	53
1.6.	Tabel Sidik Ragam Presentase Eksplan Hidup .....	53
1.7.	Tabel Sidik Ragam Bobot Kalus .....	53
1.8.	Tabel Sidik Ragam Ukuran Kalus.....	54



## DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
	<u>Teks</u>	
2.1.	Kalus Berwarna Hijau .....	8
3.1.	Denah Penelitian .....	18
3.2.	Diagram Alur Pembuatan Media.....	22
3.3.	Kalus Kompak.....	24
3.4.	Kalus Tidak Kompak .....	24
4.1.	Warna Kalus.....	34
4.2.	Warna Kalus .....	34
4.3.	Tekstur Kalus .....	35
4.4.	Pengamatan Deskriptif.....	37
	<u>Lampiran</u>	
1.	Bahan Umbi Kentang Untuk Ekstrak.....	55
2.	Ekstraksi Kentang .....	55
3.	Pembuatan Media .....	55
4.	Eksplan Embrio Bawang Putih .....	55
5.	Eksplan Bawang Putih Ukuran 3mm .....	55
6.	Eksplan Umbi Bawang Putih .....	55
7.	Umbi Bawang Putih .....	55
8.	Inisiasi Kultur Kalus.....	55