

## SKRIPSI

**PENGARUH KOMBINASI KONSENTRASI NAA DAN AIR KELAPA DALAM  
KULTUR JARINGAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.)**



Oleh :  
**Linda Sholikhatul Mahmudah**  
H0717080

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
AGUSTUS 2021**

**PENGARUH KOMBINASI KONSENTRASI NAA DAN AIR KELAPA DALAM  
KULTUR JARINGAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.)**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian  
di Fakultas Pertanian  
Universitas Sebelas Maret



Oleh :  
Linda Sholikhatul Mahmudah  
H0717080

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURKARTA  
AGUSTUS 2021**

## SKRIPSI

### PENGARUH KOMBINASI KONSENTRASI NAA DAN AIR KELAPA DALAM KULTUR JARINGAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.)

Linda Sholikhatul Mahmudah

H0717030

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Prof. Dr. Ir. Nandariyah, M.S.  
NIP. 195408051981032002



Ir. Retna Bandriyati Arni Putri, M.S.  
NIP. 196411141988032001

Surakarta,

Dekan  
Fakultas Pertanian  
Universitas Sebelas Maret



Prof. Dr. Ir. Samanhudi, S.P., M.Si., IPM, ASEAN Eng  
NIP. 196806101995031003

## SKRIPSI

### PENGARUH KOMBINASI KONSENTRASI NAA DAN AIR KELAPA DALAM KULTUR JARINGAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.)

yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Linda Sholikhatul Mahmudah

H0717080

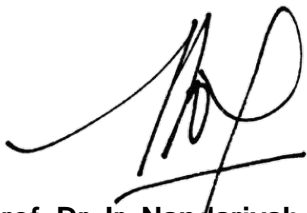
telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada tanggal : .....

dan dinyatakan telah memenuhi syarat  
untuk memperoleh gelar (derajat) Sarjana Pertanian  
Program Studi Agroteknologi

Susunan Tim Penguji

Ketua



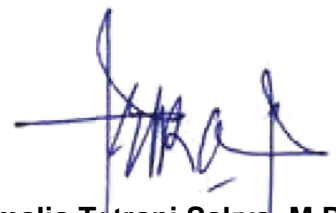
Prof. Dr. Ir. Nandariyah, M.S.  
NIP. 195408051981032002

Anggota I



Ir. Retna Bandriyati Arni Putri, M.S.  
NIP. 196411141988032001

Anggota II



Dr. Ir. Amalia Tetrani Sakya, M.P., M.Phil.  
NIP. 196607181991032003

## PERNYATAAN

Dengan ini saya Nama: Linda Sholikhatul Mahmudah NIM: H0717080 Program Studi Agroteknologi menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH KOMBINASI KONSENTRASI NAA DAN AIR KELAPA DALAM KULTUR JARINGAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.)”**, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak ada unsur plagiarisme, falsifikasi karya, fabrikasi data, dan pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh penulis lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dari pernyataan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Surakarta, Juli 2021

Yang menyatakan



Linda Sholikhatul Mahmudah

H0717080

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGARUH KOMBINASI KONSENTRASI NAA DAN AIR KELAPA DALAM KULTUR JARINGAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.)”** dengan baik. Penelitian ini merupakan sebagian dari proyek penelitian mandiri Prof. Dr. Ir. Nandariyah, M.S. yang berjudul Kajian Pemanfaatan Zat Pengatur Tumbuh dan Substitusi Bahan Organik untuk Peningkatan Jumlah Bibit Bawang Putih melalui Teknik Kultur In vitro. Skripsi ini penulis susun untuk memenuhi persyaratan memperoleh derajat Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penulis menyadari dalam menulis skripsi ini mampu berjalan dengan baik karena adanya arahan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Samanhuri, S.P.,M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Dr. Ir. Parjanto, M.P. selaku Ketua Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Prof. Dr. Ir. Nandariyah, M.S. selaku Dosen Pembimbing Utama atas arahan dan motivasi dalam penelitian dan penyusunan skripsi.
4. Ir. Retna Bandriyati Arni Putri, M.S. selaku Dosen Pembimbing Pendamping atas arahan dan motivasi dalam penelitian dan penyusunan skripsi.
5. Dr. Ir. Amalia Tetrahi Sakyia, M.P, M.Phil. selaku Pembahas atas saran, kritik, koreksi, dan arahan dalam menyusun skripsi ini.
6. Prof. Dr. Ir. Supriyono, M.S. selaku Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi dan arahan selama masa kuliah.
7. Ayahanda Abdullah, Ibunda Eni Yuni Arti, Adikku Salma, Adiba dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungannya kepada penulis.
8. Bu Wangi dan Pak Joko selaku laboran Laboratorium Fisiolog Tumbuhan dan Bioteknologi atas segala bantuan dan arah selama melaksanakan penelitian.
9. Teman-teman seperjuangan penelitian kultur jaringan atas segala semangat, pengingat, dan bantuan akan segala kesulitan yang telah dilalui bersama.
10. Seluruh sahabatku baik di kampung halamanku maupun di Solo yang selalu menemani, mendukung, dan tempat berbagi cerita selama masa kuliah dan keluarga besar Agroteknologi 2017 (Kaktus).

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini belum sempurna. Namun, penulis berharap tulisan ini dapat bermanfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan, bagi penulis dan pembaca.

Surakarta, Juli 2021

Penulis

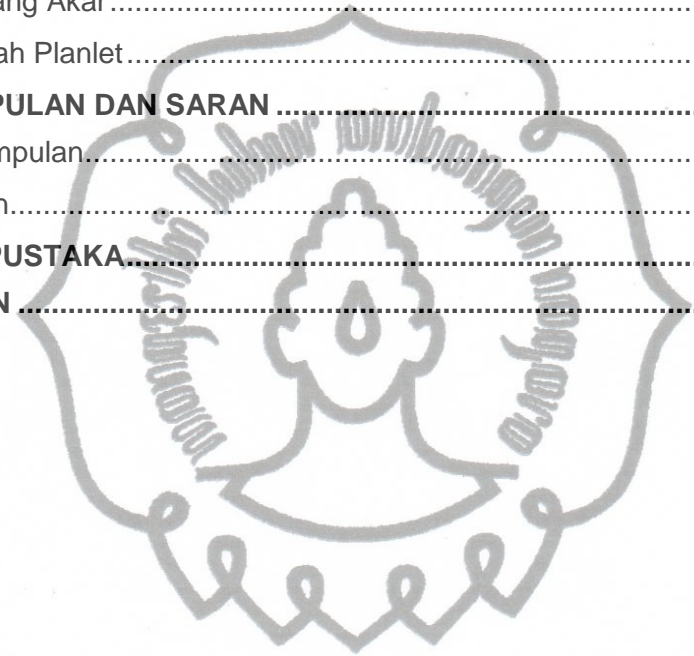
## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>xii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	2
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
A. Bawang Putih .....	4
B. Kultur Jaringan .....	6
C. Media Kultur .....	7
D. Zat Pengatur Tumbuh .....	8
<b>III. BAHAN DAN METODE .....</b>	<b>11</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	11
B. Alat dan Bahan Penelitian .....	11
C. Perancangan Penelitian .....	11
D. Pelaksanaan Penelitian .....	12
E. Pengamatan Peubah .....	14
F. Analisis Data .....	15
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>16</b>
A. Kondisi Umum .....	16
B. Waktu Muncul Tunas .....	18
C. Waktu Muncul akar .....	20
D. Jumlah Tunas .....	22



**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

E. Jumlah Akar .....	23
F. Jumlah Daun .....	25
G. Tinggi tunas.....	27
H. Panjang Akar .....	29
I. Jumlah Planlet.....	30
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>34</b>
A. Kesimpulan.....	34
B. Saran.....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>40</b>





## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Hasil ringkasan uji F dengan $\alpha$ 5% pada seluruh variabel pengamatan .....	18
2.	Pengaruh pemberian NAA terhadap waktu muncul akar eksplan bawang putih	20
3.	Pengaruh pemberian NAA dan air kelapa terhadap jumlah daun eksplan bawang putih .....	25
4.	Pengaruh pemberian NAA dan air kelapa terhadap tinggi tunas eksplan bawang putih.....	27
5.	Pengaruh pemberian NAA dan air kelapa terhadap jumlah planlet eksplan bawang putih .....	31
6.	Analisis Anova waktu muncul tunas bawang putih .....	42
7.	Analisis Anova waktu muncul akar bawang putih .....	42
8.	Analisis ragam uji F 5% jumlah tunas bawang putih Tabel .....	43
9.	Analisis ragam uji F 5% jumlah akar bawang putih .....	43
10.	Analisis ragam uji F 5% jumlah daun bawang putih .....	44
11.	Analisis ragam uji F 5% tinggi tunas bawang putih.....	44
12.	Analisis ragam uji F 5% panjang akar bawang putih .....	45
13.	Analisis ragam uji F 5% jumlah planlet bawang putih.....	45
14.	Komposisi media Murashige dan Skoog (MS).....	46

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Kontaminasi pada perbanyakan bawang putih akibat (a) bakteri dan (b) jamur. 17	
2.	Histogram pengaruh perlakuan NAA dan air kelapa terhadap waktu muncul tunas pada bawang putih. .... 19	19
3.	Waktu muncul tunas pertama pada eksplan bawang putih. .... 20	20
4.	Waktu muncul akar pertama pada eksplan bawang putih. .... 21	21
5.	Histogram pengaruh perlakuan NAA dan air kelapa terhadap jumlah tunas pada bawang putih. .... 22	22
6.	Jumlah tunas perlakuan (a) NAA 0,5 ppm + Air Kelapa 20% dan (b) NAA 1 ppm + Air Kelapa 0%. .... 23	23
7.	Histogram pengaruh perlakuan NAA dan air kelapa terhadap waktu muncul akar pada bawang putih. .... 24	24
8.	Jumlah akar perlakuan NAA 0 ppm dan air kelapa 20%. .... 25	25
9.	Jumlah daun perlakuan (a) NAA 0,5 ppm + Air kelapa 20% dan (b) NAA 0 ppm + Air kelapa 0%. .... 26	26
10.	Grafik regresi pengaruh perlakuan NAA dan air kelapa terhadap tinggi tunas pada bawang putih. .... 28	28
11.	Histogram pengaruh perlakuan NAA dan air kelapa terhadap panjang akar pada bawang putih. .... 30	30
12.	Grafik regresi pengaruh perlakuan NAA dan air kelapa terhadap jumlah planlet pada bawang putih. .... 32	32
13.	Perlakuan (a) pemberian air kelapa 10% dan (b) tanpa air kelapa. .... 33	33

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Layout rancangan penelitian .....	41
2.	Hasil analisis ragam variabel pengamatan.....	42
3.	Komposisi media.....	46



## RINGKASAN

**PENGARUH KOMBINASI NAA DAN AIR KELAPA DALAM KULTUR JARINGAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.).** Skripsi : Linda Sholikhatul Mahmudah (H0717080). Pembimbing: Prof. Dr. Ir. Nandariyah, M.S. dan Ir. Retna Bandriyati Arni Putri, M.S. Program Studi : Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Bawang putih merupakan salah satu tanaman rempah yang memiliki nilai komersil tinggi. Data produksi bawang putih di Indonesia masih tergolong rendah yaitu menurut BPS 2020 81.805 ton berbanding terbalik dengan kebutuhan bawang putih pada tahun 2020 menurut kementan yaitu 560.000 ton. Melihat hal tersebut, maka perlu dilakukan perbanyakan bibit agar meningkatkan produksi bawang putih dan mengatasi kelangkaan bibit bawang putih di Indonesia. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan jumlah bibit bawang putih yaitu menggunakan teknik kultur jaringan. Faktor yang mempengaruhi keberhasilan kultur jaringan salah satunya yaitu ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) yang terdapat dalam media kultur. Zat pengatur tumbuh yang penting untuk pertumbuhan eksplan bawang putih yaitu dari golongan auksin dan sitokinin.

Penelitian dilaksanakan pada Bulan September 2020 – Maret 2021. Lokasi penelitian di Laboratorium Bioteknologi dan Kultur Jaringan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi NAA yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0 ppm, 0.5 ppm, 1 ppm, dan 1.5 ppm. Faktor kedua yaitu konsentrasi air kelapa 0%, 10 % dan 20%. Data hasil penelitian dianalisis keragamannya menggunakan uji F pada taraf 5%. Apabila terdapat hasil beda nyata antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji DMRT pada taraf 5%. Pengamatan peubah yang diamati yaitu waktu muncul tunas, waktu muncul akar, jumlah tunas, jumlah akar, jumlah daun, tinggi tunas, panjang akar, dan jumlah planlet.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian air kelapa 20% tanpa penambahan NAA dalam 1 umbi dapat menghasilkan 3,33 planlet dan hasil multiplikasi eksplan dalam 1 umbi mampu menghasilkan jumlah tunas sebanyak 15,33 tunas. Pemberian air kelapa dengan konsentrasi 10% dan 20% mampu meningkatkan jumlah daun, tinggi tunas, dan jumlah planlet. Konsentrasi NAA 0,5 ppm mampu mempercepat waktu muncul akar pada eksplan bawang putih. Interaksi NAA dan air kelapa serta faktor tunggal NAA dan air kelapa tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap waktu muncul tunas, jumlah tunas, jumlah akar, dan panjang akar.

## SUMMARY

**THE EFFECT OF NAA AND COCONUT WATER COMBINATION ON GARLIC (*Allium sativum* L.) TISSUE CULTURE.** Thesis-S1 : Linda Sholikhatul Mahmudah (H0717080). Advisers : Prof. Dr. Ir. Nandariyah, M.S. and Ir. Retna Bandriyati Arni Putri, M.S. Study Program : Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Garlic is one of the spice plants that have a high commercial value. Data on garlic production in Indonesia is still relatively low, according to BPS 2020 81,805 tons is inversely proportional to the needs of garlic in 2020 according to the ministry of agriculture which is 560,000 tons. Seeing this, it is necessary to multiply seeds in order to increase garlic production and overcome the scarcity of garlic seeds in Indonesia. One way that can be done to increase the number of garlic seedlings is to use tissue culture techniques. Factors that affect the success of tissue culture one of them is PGR (Plant Growth Regulator) contained in the culture media. Growing regulatory substances that are important for the growth of garlic explant are from the group of auxin and cytokinin.

The research was conducted in September 2020 - March 2021. Research location at Biotechnology and Tissue Culture Laboratory, Faculty of Agriculture, Sebelas Maret University, Surakarta. The design used in this study was a Complete Randomized Design with two factors. The first factor is the concentration of NAA which consists of 4 levels, namely 0 ppm, 0.5 ppm, 1 ppm, and 1.5 ppm. The second factor is coconut water concentration of 0%, 10% and 20%. The data analyzed its diversity using the F test at the level of 5%. If there are significant results between treatments, further testing is carried out using DMRT tests at the level of 5%. The observed variables in this research are the time of emergence shoot, the time of emergence root, the number of shoots, the number of roots, the number of leaves, the height of the shoots, the length of the roots, and the number of planlets.

The results showed that the addition of coconut water 20% without the addition of NAA in 1 bulb can produce 3.33 planlets and the results of explant propagation in 1 bulb can produce the number of shoots as many as 15.33 shoots. Giving coconut water with concentrations of 10% and 20% is able to increase the number of leaves, shoot height, and number of planlets. The concentration of NAA 0.5 ppm is able to accelerate the root emergence time on garlic explant. The interaction of NAA and coconut water and the single factor of NAA and coconut water showed not significant result on the shoot emergence time, the number of shoots, the number of roots, and the length of the roots.