

**PENGARUH KONSENTRASI NANOPARTIKEL PERAK (AgNPs)  
DAN 6-BENZYLAMINOPURINE (BAP) PADA MEDIA MS TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN MULTIPLIKASI PLANTLET  
PISANG CAVENDISH (*Musa acuminata*)**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian  
Program Studi Agroteknologi



**Disusun Oleh:**

**MARYAM**

**NPM: 19025010149**

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

**SKRIPSI**

**PENGARUH KONSENTRASI NANOPARTIKEL PERAK (AgNPs)  
DAN 6-BENZYLAMINOPURINE (BAP) PADA MEDIA MS TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN MULTIPLIKASI PLANTLET  
PISANG CAVENDISH (*Musa acuminata*)**

Oleh:  
**MARYAM**  
NPM. 19025010149

Telah Diajukan  
Skripsi ini Diterima sebagai salah satu Peryaratan untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,  
**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**

  
**Dr. Ir. Pangesti Nugrahani, M.Si**  
NIP. 19610320 199210 2001

  
**Dr. Ir. Makhziah, M.P.**  
NIP. 19660623 199203 2001

Mengetahui,  
**Dekan Fakultas Pertanian**

**Koordinator Program Studi  
: Agroteknologi**

  
**Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P.**  
NIP. 19631208 199003 2001

  
**Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P.**  
NIP. 19660509 199203 1001

**SKRIPSI**

**PENGARUH KONSENTRASI NANOPARTIKEL PERAK (AgNPs)  
DAN 6-BENZYLAMINOPURINE (BAP) PADA MEDIA MS TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN MULTIPLIKASI PLANTLET  
PISANG CAVENDISH (*Musa acuminata*)**

Oleh:  
**MARYAM**  
NPM. 19025010149

Telah Direvisi pada Tanggal 5 Oktober 2023

Skripsi ini Diterima sebagai salah satu Peryaratan untuk Memperoleh  
Gelara Sarjana Pertanian  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**

  
**Dr. Ir. Pangesti Nugrahani, M.Si.**  
NIP. 19610320 199210 2001

  
**Dr. Ir. Makhziah, M.P.**  
NIP. 19660623 199203 2001

## LEMBAR 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 di bawah ini:

Nama : Maryam  
NPM : 19025010149  
Program Studi : Agroteknologi  
Tahun Akademik : 2023/2024

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

**PENGARUH KONSENTRASI NANOPARTIKEL PERAK (AgNPs)  
DAN 6-BENZYLAMINOPURINE (BAP) PADA MEDIA MS TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN MULTIPLIKASI PLANTLET  
PISANG CAVENDISH (*Musa acuminata*)**

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, 5 Oktober 2023  
yang menyatakan,



Maryam  
19025010149

**PENGARUH KONSENTRASI NANOPARTIKEL PERAK (AgNPs)  
DAN 6-BENZYLAMINOPURINE (BAP) PADA MEDIA MS TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN MULTIPLIKASI PLANTLET  
PISANG CAVENDISH (*Musa acuminata*)**

**THE EFFECT OF SILVER NANOPARTICLES (AgNPs) AND 6-  
BENZYLAMINOPURINE (BAP) CONCENTRATIONS IN MS MEDIA ON  
THE GROWTH AND MULTIPLICATION OF CAVENDISH BANANA  
PLANTLETS (*Musa acuminata*)**

Maryam, Pangesti Nugrahani\*, Makhziah  
\*Mailing address : [pangesti\\_n@upnjatim.ac.id](mailto:pangesti_n@upnjatim.ac.id)

**ABSTRAK**

Pisang Cavendish (*Musa acuminata* L.) merupakan komoditas hortikultura yang banyak dibudidayakan dan dikonsumsi masyarakat di daerah tropis dan subtropis. Perbanyak tanaman pisang Cavendish melalui teknik kultur jaringan mampu menghasilkan bibit dalam jumlah banyak dalam waktu singkat. Nanopartikel Perak (AgNPs) digunakan dalam kultur jaringan tanaman karena berpotensi sebagai biostimulator yaitu dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman, memproduksi senyawa bioaktif, sebagai anti kontaminan, dan memungkinkan terjadinya transformasi genetik. 6-Benzylaminopurin (BAP) mampu memacu pembelahan sel, morfogenesis, dan pembentukan tunas dengan sifat yang lebih stabil serta tahan oksidasi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Juni 2023 dan bertempat di Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Pertanian, UPNVJT. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap 2 faktor, konsentrasi AgNPs dan konsentrasi BAP. Hasil penelitian menunjukkan terjadi interaksi antara AgNPs dan BAP pada parameter tinggi plantlet, jumlah tunas, jumlah daun, luas daun per plantlet, berat basah plantlet, dan berat kering plantlet.

Kata Kunci: Benzylaminopurin, Kultur Jaringan, Nanopartikel Perak, Pisang

**ABSTRACT**

*Cavendish banana (*Musa acuminata* L.) is a horticultural commodity that is widely cultivated and consumed by people in tropical and subtropical areas. Propagation of Cavendish banana plants through tissue culture techniques is capable of producing large numbers of seeds in a short time. Silver Nanoparticles (AgNPs) are used in plant tissue culture because they have potential as biostimulator, can increase plant growth rates, produce bioactive compounds, act as anti contamination, and enable genetic transformation. 6-Benzylaminopurine (BAP) is able to stimulate cell division, morphogenesis, and shoot formation with properties that are more stable and resistant to oxidation. This research was carried out from February to June 2023 and took place at the Biotechnology Laboratory, Faculty of Agriculture, UPNVJT. This study used a Completely Randomized Design with 2 factors, AgNPs concentration and BAP concentration. The results showed that there was an interaction between AgNPs and BAP on the parameters of plantlet height, number of shoots, number of leaves, leaf area per plantlet, plantlet wet weight, and plantlet dry weight.*

Keywords: Banana, Benzylaminopurine, Silver Nanoparticles, Tissue Culture

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan berkat-Nya dalam pengerjaan skripsi yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Nanopartikel Perak (AgNPs) dan 6-Benzylaminopurine (BAP) pada Media MS Terhadap Pertumbuhan dan Multiplikasi Plantlet Pisang Cavendish (*Musa acuminata*)” sehingga dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini dibuat untuk memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak yang terlibat dalam membantu kelancaran penyusunan skripsi ini, yaitu:

1. Dr. Ir. Pangesti Nugrahani, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama dalam penelitian ini, yang selalu mengarahkan dan membantu kelancaran penelitian.
2. Dr. Ir. Makhziah, M.P. selaku Dosen Pembimbing Pendamping dalam penelitian ini, yang selalu membantu dan mendukung terlaksananya penelitian.
3. Dr. Ir. RA. Nora Augustien K., M.P. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran serta masukan untuk penelitian.
4. Dr. Dra. Sutini, M.Pd. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran serta masukan untuk penelitian.
5. Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
7. Orang tua (Bapak Supriyanto dan Ibu Sari Pujiastuti) beserta abang (Ibrahim) dan adik-adik (Zainab, Yahya, Isa, Umairah) yang selalu memberikan semangat, doa, serta bantuannya selama ini.

Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmiah di Indonesia dan menjadi sumber informasi terkait bagi yang membutuhkan.

Surabaya, Oktober 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Kultur Jaringan Tanaman Pisang .....	4
2.2. Media Kultur Jaringan .....	4
2.3. Subkultur Eksplan Pisang .....	5
2.4. Nanopartikel dalam Kultur Jaringan Tanaman .....	6
2.5. Pengaruh AgNPs pada Pertumbuhan Eksplan Pisang .....	7
2.6. Zat Pengatur Tumbuh Golongan Sitokinin .....	8
2.7. Pengaruh BAP pada Pertumbuhan Eksplan Pisang .....	8
2.8. Hipotesis Penelitian .....	9
III. METODE PENELITIAN.....	10
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	10
3.2 Alat dan Bahan.....	10
3.2.1 Alat.....	10
3.2.2 Bahan.....	10
3.3 Metode Penelitian .....	10
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	12
3.4.1 Sterilisasi Alat dan Bahan .....	12
3.4.2 Pembuatan Larutan Stok AgNPs.....	12
3.4.3 Pembuatan Larutan Stok BAP .....	12
3.4.4 Pembuatan Media Murashige dan Skoog (MS) .....	13
3.4.5 Sterilisasi Laminar Air Flow .....	13

3.4.6	Subkultur Eksplan .....	13
3.4.7	Pemeliharaan dan Pengamatan.....	14
3.5	Parameter Pengamatan.....	14
3.6	Analisis Data.....	16
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1	Hasil Penelitian .....	17
4.1.1	Waktu Muncul Tunas.....	17
4.1.2	Waktu Muncul Daun.....	18
4.1.3	Persentase Eksplan Hidup.....	19
4.1.4	Persentase Plantlet Bertunas .....	19
4.1.5	Panjang Plantlet.....	20
4.1.6	Jumlah Tunas .....	21
4.1.7	Jumlah Daun .....	23
4.1.8	Volume Plantlet.....	24
4.1.9	Luas Daun Plantlet .....	25
4.1.10	Berat Basah Plantlet .....	26
4.1.11	Berat Kering Plantlet.....	27
4.2	Pembahasan.....	28
4.2.1	Pengaruh Interaksi Perlakuan Konsentrasi AgNPs dan BAP terhadap Pertumbuhan Eksplan Pisang Cavendish ( <i>Musa acuminata</i> ) .....	28
4.2.2	Pengaruh Perlakuan Konsentrasi AgNPs terhadap Pertumbuhan Eksplan Pisang Cavendish ( <i>Musa acuminata</i> ) .....	31
4.2.3	Pengaruh Perlakuan Konsentrasi BAP terhadap Pertumbuhan Eksplan Pisang Cavendish ( <i>Musa acuminata</i> ) .....	32
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1	Kesimpulan .....	34
5.2	Saran .....	34
	DAFTAR PUSTAKA .....	35
	LAMPIRAN.....	42



## DAFTAR TABEL

No.	<u>Teks</u>	Halaman
3.1	Perlakuan Kombinasi Konsentrasi AgNPs dan BAP .....	11
4.1	Rerata Waktu Muncul Tunas Akibat Pemberian AgNPs dan BAP .....	17
4.2	Rerata Waktu Muncul Daun Akibat Pemberian AgNPs dan BAP .....	18
4.3	Rerata Persentase Eksplan Hidup Akibat Pemberian AgNPs dan BAP .....	19
4.4	Rerata Persentase Plantlet Bertunas Akibat Pemberian AgNPs dan BAP .....	19
4.5	Rerata Panjang Plantlet Akibat Pemberian Kombinasi AgNPs dan BAP .....	20
4.6	Rerata Jumlah Tunas Akibat Pemberian Kombinasi AgNPs dan BAP .....	21
4.7	Rerata Jumlah Daun Akibat Pemberian Kombinasi AgNPs dan BAP .....	23
4.8	Rerata Volume Plantlet Akibat Pemberian AgNPs dan BAP .....	24
4.9	Rerata Luas Daun Plantlet Akibat Pemberian Kombinasi AgNPs dan BAP .....	25
4.10	Rerata Berat Basah Plantlet Akibat Pemberian Kombinasi AgNPs dan BAP .....	26
4.11	Rerata Berat Kering Plantlet Akibat Pemberian Kombinasi AgNPs dan BAP .....	27
 <u>Lampiran</u>		
1	Komposisi Media Murashige dan Skoog, (1962) .....	42
2	Perhitungan Pembuatan Larutan Stok AgNPs .....	43
3	Perhitungan Pembuatan Larutan Stok BAP .....	44

4	ANOVA Parameter Waktu Muncul Tunas.....	45
5	ANOVA Parameter Waktu Muncul Daun.....	45
7	ANOVA Parameter Persentase Plantlet Bertunas .....	45
8	ANOVA Parameter Panjang Plantlet.....	45
9	ANOVA Parameter Jumlah Tunas .....	46
10	ANOVA Parameter Jumlah Daun .....	46
11	ANOVA Parameter Volume Plantlet.....	46
12	ANOVA Parameter Luas Daun Plantlet.....	46
13	ANOVA Parameter Berat Basah Plantlet.....	47
14	ANOVA Parameter Berat Kering Plantlet.....	47

## DAFTAR GAMBAR

No.		Halaman
	<u>Teks</u>	
2. 1	Tunas Pisang pada Beberapa Konsentrasi AgNPs.....	7
4. 1	Panjang Plantlet Tertinggi dan Terendah.....	21
4. 2	Jumlah Tunas Tertinggi dan Terendah .....	22
4. 3	Jumlah Daun Tertinggi dan Terendah .....	24
	<u>Lampiran</u>	
1	Kegiatan Penelitian di Laboratorium Bioteknologi.....	48
2	Eksplan Pisang Cavendish Awal Tanam (18 hst).....	48
3	Plantlet Pisang MS + 0 ppm AgNPs + 0 ppm BAP.....	49
4	Plantlet Pisang MS + 0,5 ppm AgNPs + 0 ppm BAP.....	49
5	Plantlet Pisang MS + 1,0 ppm AgNPs + 0 ppm BAP.....	49
6	Plantlet Pisang MS + 1,5 ppm AgNPs + 0 ppm BAP.....	49
7	Plantlet Pisang MS + 0 ppm AgNPs + 5 ppm BAP.....	50
8	Plantlet Pisang MS + 0,5 ppm AgNPs + 5 ppm BAP.....	50
9	Plantlet Pisang MS + 1,0 ppm AgNPs + 5 ppm BAP.....	50
10	Plantlet Pisang MS + 1,5 ppm AgNPs + 5 ppm BAP.....	50
11	Plantlet Pisang MS + 0 ppm AgNPs + 6 ppm BAP.....	51
12	Plantlet Pisang MS + 0,5 ppm AgNPs + 6 ppm BAP.....	51
13	Plantlet Pisang MS + 1,0 ppm AgNPs + 6 ppm BAP.....	51
14	Plantlet Pisang MS + 1,5 ppm AgNPs + 6 ppm BAP.....	51
15	Plantlet Pisang MS + 0 ppm AgNPs + 7 ppm BAP.....	52
16	Plantlet Pisang MS + 0,5 ppm AgNPs + 7 ppm BAP.....	52
17	Plantlet Pisang MS + 1,0 ppm AgNPs + 7 ppm BAP.....	52
18	Plantlet Pisang MS + 1,5 ppm AgNPs + 7 ppm BAP.....	52