

**PENGARUH KONSENTRASI NANOPARTIKEL Zn
DAN PERBANDINGAN KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH
PADA PERTUMBUHAN EKSPLAN PISANG CAVENDISH
(*Musa acuminata*)**

SKRIPSI

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



Oleh :

SARAH NURMALA PUTRI RUKMANA

NPM : 19025010135

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

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH KONSENTRASI NANOPARTIKEL Zn
DAN PERBANDINGAN KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH
PADA PERTUMBUHAN EKSPLAN PISANG CAVENDISH
(*Musa acuminata*)**

Oleh :

Sarah Nurmala Putri Rukmana
NPM. 19025010135

Telah diajukan pada tanggal

27 September 2023

Skripsi ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan 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

Ir. Didik Utomo Pribadi, MP
NIP. 19611202 198903 1001

Mengetahui,

**Dekan
Fakultas Pertanian**

**Koordinator Program Studi
Agroteknologi**



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

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

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH KONSENTRASI NANOPARTIKEL Zn
DAN PERBANDINGAN KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH
PADA PERTUMBUHAN EKSPLAN PISANG CAVENDISH
(*Musa acuminata*)**

Oleh :

Sarah Nurmala Putri Rukmana
NPM. 19025010135


Telah diajukan pada tanggal
27 September 2023


Skripsi ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan 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


Ir. Didik Utomo Pribadi, MP
NIP. 19611202 198903 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 : Sarah Nurmala Putri Rukmana

NPM : 19025010135

Program Studi : Agroteknologi

Tahun Akademik : 2023/2024

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

**PENGARUH KONSENTRASI NANOPARTIKEL Zn
DAN PERBANDINGAN KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH
PADA PERTUMBUHAN EKSPLAN 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, 27 September 2023

Yang menyatakan,

A 10,000 Indonesian postage stamp with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila logo and the text '10.000', 'KORPRI', and 'METRAI TEMPEL'. The signature is in black ink and appears to be 'Sarah Nurmala Putri Rukmana'.

Sarah Nurmala Putri Rukmana

**PENGARUH KONSENTRASI NANOPARTIKEL Zn DAN
PERBANDINGAN KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH PADA
PERTUMBUHAN EKSPLAN PISANG CAVENDISH (*Musa acuminata*)**

**Effect Of Zn Nanoparticles Concentration
And Comparison Of The Concentration Of Growth Regulating Substances
In The Growth Of Cavendish Banana Explants (*Musa acuminata*)**

Sarah Nurmala Putri Rukmana, Pangesti Nugrahani, Didik Utomo Pribadi

*Mailing address : pangesti_n@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Pisang Cavendish (*Musa acuminata* L.) dalam perbanyak tanaman pisang Cavendish secara konvensional membutuhkan waktu yang cukup lama. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan planlet yang baik dari segi kualitas dan kuantitas dengan pemberian zat pengatur tumbuh yang digunakan adalah NAA dan BAP dengan nanopartikel Zn. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur pada bulan Februari 2023 sampai Juni 2023. Penelitian ini merupakan penelitian Percobaan Faktorial yang disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Faktor pertama yaitu konsentrasi nanopartikel Zn (Z) dengan 0 ppm, 50 ppm, dan 100 ppm. Faktor kedua yaitu perbandingan konsentrasi ZPT (NAA dan BAP) dengan perbandingan 0:0, 1:1, 1:2 dan 2:1. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi dari kedua faktor. Hasil tanpa Nanopartikel Zn dan tanpa ZPT yang terbaik pada berat kering, pada 50 ppm nanopartikel Zn menghasilkan persentase tunas planlet terbanyak jumlah tunas, dan volume planlet, Perlakuan perbandingan 0:0 menghasilkan panjang planlet jumlah tunas, berat basah terbesar, berat kering terbesar, dan volume planlet terbesar, dan panjang daun terpanjang.

Kata Kunci: Pisang Cavendish, Nanopartikel Zn, Zat Pengatur Tumbuh

ABSTRACT

Cavendish banana (*Musa acuminata* L.) has many advantages, however, Conventional propagation of Cavendish banana plants takes quite a long time. This research aims to obtain good plantlets in terms of quality and quantity by administering the growth regulators used, namely NAA and BAP with Zn nanoparticles. The research was carried out at the Biotechnology Laboratory, Faculty of Agriculture, National Development University "Veteran" East Java from February 2023 to June 2023. This research was a Factorial Experiment research which was prepared using a Completely Randomized Design (CRD). The first factor is the concentration of Zn (Z) nanoparticles with 0 ppm, 50 ppm and 100 ppm. The second factor is the ratio of ZPT concentrations (NAA and BAP) (NB) with a ratio of 0:0, 1:1, 1:2 and 2:1. The research results show that there is an interaction between the two factors. The results without Zn Nanoparticles and Without ZPT were the best in dry weight, at 50 ppm Zn nanoparticles produced the highest percentage of plantlet shoots, number of shoots, and plantlet volume. Single treatment (0:0 ZPT concentration ratio) produced plantlet length, number of shoots, largest wet weight, largest dry weight, and largest plantlet volume, and longest leaf length.

Keywords: Cavendish Banana, Zn Nanoparticles, Growth Regulator

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan dalam pengerjaan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Konsentrasi Nanopartikel Zn Dan Perbandingan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Pada Pertumbuhan Eksplan Pisang Cavendish (*Musa Acuminata*)”** dengan baik.

Penelitian ini dibuat untuk memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dalam memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr.Ir. Pangesti Nugrahani, M.Si., Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
2. Ir. Didik Utomo Pribadi, MP., Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
3. Dr. Ir. Nora Augustien K., MP, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Dra. Sutini, M.Pd, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dr.Ir. Wanti Mindari, MP, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. Dr. Ir. Tri Mujoko, MP, selaku Koordinator Program Studi S1 Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
7. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan kasih sayang, semangat, dukungan, serta doa dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah membalas semua kebaikan, memberikan limpahan berkah, rahmat dan karunia-Nya. Aamiin

Penulis menyadari sepenuhnya dengan keterbatasan ilmu dan kemampuan yang dimiliki, sehingga penulisan penelitian ini masih kurang dari kata sempurna.

Penulis membuka diri bagi siapa kritik yang bersifat membangun demi perbaikan penulisan ini. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan umumnya kepada semua pihak yang memerlukannya.

Surabaya, September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR TABEL..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| I . PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4. Manfaat | 3 |
| II . TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1. Pisang Cavendish | 4 |
| 2.2. Eksplan Pisang | 5 |
| 2.2. Kultur <i>In-Vitro</i> | 5 |
| 2.3. Budidaya Tanaman Pisang Secara <i>In-Vitro</i> | 6 |
| 2.4. Pengaruh Nanopartikel Zn pada Pertumbuhan Pisang <i>In-Vitro</i> | 6 |
| 2.5. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)..... | 7 |
| 2.6. Nanopartikel Hubungannya dengan Zat Pengatur Tumbuh..... | 9 |
| 2.7. Hipotesis Penelitian..... | 11 |
| III . METODE PENELITIAN | 12 |
| 3.1. Waktu dan Tempat | 12 |
| 3.2. Alat dan Bahan | 12 |
| 3.2.1. Alat | 12 |
| 3.2.2. Bahan | 12 |
| 3.3. Metode Penelitian..... | 12 |
| 3.4. Pelaksanaan Penelitian | 14 |
| 3.4.1. Sterilisasi Ruangn | 14 |
| 3.4.2. Sterilisasi Alat dan Bahan | 14 |
| 3.4.3. Pembuatan Larutan Stok | 15 |
| 3.4.4. Pembuatan Media | 15 |
| 3.4.5. Sterilisasi Media | 15 |
| 3.4.6. Sterilisasi Ekplan | 16 |

| | |
|---|----|
| 3.4.7. Penanaman Eksplan Pisang | 16 |
| 3.4.8. Subkultur | 16 |
| 3.5. Parameter Pengamatan | 17 |
| 3.6. Analisis Data | 18 |
| IV . HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 20 |
| 4.1. Hasil Penelitian | 20 |
| 4.1.1. Persentase Planlet Hidup | 20 |
| 4.1.2. Persentase Planlet Bertunas..... | 21 |
| 4.1.4. Waktu Muncul Tunas | 26 |
| 4.1.5. Waktu Muncul Daun | 27 |
| 4.1.6. Jumlah Tunas..... | 28 |
| 4.1.7. Jumlah Daun..... | 30 |
| 4.1.8. Berat Basah Planlet | 31 |
| 4.1.9. Berat Kering Planlet | 32 |
| 4.1.10. Volume Planlet..... | 33 |
| 4.1.11. Panjang Daun Terpanjang | 34 |
| 4.2. Pembahasan..... | 35 |
| 4.2.1. Pengaruh Perlakuan Nanopartikel Zn dan Perbandingan ZPT pada Pertumbuhan Eksplan Pisang Cavendish | 35 |
| 4.2.2. Pengaruh Nanopartikel Zn terhadap Pertumbuhan Eksplan Pisang Cavendish | 37 |
| 4.2.3. Pengaruh Perlakuan Konsentrasi ZPT Pertumbuhan Eksplan Pisang Cavendish | 38 |
| V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 41 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 41 |
| 5.2. Saran..... | 41 |
| DAFTAR PUSTAKA | 42 |
| LAMPIRAN..... | 45 |

DAFTAR TABEL

| Nomor | <u>Teks</u> | Halaman |
|-----------------|---|---------|
| 4. 1. | Pengaruh Konsentrasi Nanopartikel Zn dan Perbandingan Konsentrasi ZPT terhadap Parameter Persentase Planlet Hidup..... | 20 |
| 4. 2. | Pengaruh Konsentrasi Nanopartikel Zn dan Perbandingan Konsentrasi ZPT terhadap Parameter Persentase Planlet Bertunas | 21 |
| 4. 3. | Pengaruh Konsentrasi Nanopartikel Zn dan Perbandingan Konsentrasi ZPT terhadap Parameter Panjang Planlet..... | 24 |
| 4. 4. | Pengaruh Konsentrasi Nanopartikel Zn dan Perbandingan Konsentrasi ZPT terhadap Parameter Waktu Muncul Tunas..... | 27 |
| 4. 5. | Pengaruh Kombinasi Konsentrasi Nanopartikel Zn dan Perbandingan Konsentrasi ZPT terhadap Parameter Waktu Muncul Daun..... | 28 |
| 4. 6. | Pengaruh Konsentrasi Nanopartikel Zn dan Perbandingan Konsentrasi ZPT terhadap Parameter Jumlah Tunas | 29 |
| 4. 7. | Pengaruh Konsentrasi Nanopartikel Zn dan Perbandingan Konsentrasi ZPT terhadap Parameter Jumlah Daun | 30 |
| 4. 8. | Pengaruh Konsentrasi Nanopartikel Zn dan Perbandingan Konsentrasi ZPT terhadap Parameter Berat Basah | 31 |
| 4. 9. | Pengaruh Kombinasi Konsentrasi Nanopartikel Zn dan Perbandingan Konsentrasi ZPT terhadap Parameter Berat Kering Planlet | 32 |
| 4.10. | Pengaruh Konsentrasi Nanopartikel Zn dan Perbandingan Konsentrasi ZPT terhadap Parameter Volume Planlet..... | 33 |
| 4.11. | Pengaruh Konsentrasi Nanopartikel Zn dan Perbandingan Konsentrasi ZPT terhadap Parameter Panjang Daun Planlet..... | 34 |
| <u>Lampiran</u> | | |
| 1. | Bahan Penyusun Media MS | 45 |
| 2. | Tabel Perhitungan Pembuatan Larutan BAP | 46 |
| 3. | Tabel Lampiran Perhitungan Pembuatan Larutan Stok NAA..... | 47 |
| 4. | Tabel Lampiran ANOVA Parameter Persentase Planlet Hidup | 48 |
| 5. | Tabel Lampiran ANOVA Parameter Persentase Planlet Bertunas | 48 |

| | |
|---|----|
| 6. Tabel Lampiran ANOVA Parameter Persentase Panjang Planlet..... | 48 |
| 7. Tabel Lampiran ANOVA Parameter Persentase Waktu Muncul Tunas..... | 48 |
| 8. Tabel Lampiran ANOVA Parameter Persentase Waktu Muncul Daun..... | 49 |
| 9. Tabel Lampiran ANOVA Parameter Persentase Jumlah Tunas | 49 |
| 10. Tabel Lampiran ANOVA Parameter Persentase Jumlah Daun | 49 |
| 11. Tabel Lampiran ANOVA Parameter Persentase Berat Basah Planlet | 49 |
| 12. Tabel Lampiran ANOVA Parameter Persentase Berat Kering Planlet..... | 50 |
| 13. Tabel Lampiran ANOVA Parameter Persentase Volume Planlet..... | 50 |
| 14. Tabel Lampiran ANOVA Parameter Persentase Panjang Daun | 50 |

DAFTAR GAMBAR

| Nomor | <u>Teks</u> | Halaman |
|-------|--|---------|
| 4. 1. | Perlakuan Tanpa Penambahan Nanopartikel. | 22 |
| 4. 2. | Perlakuan Konsentrasi Nanopartikel (100 ppm)..... | 23 |
| 4. 3. | Perlakuan Tanpa Perbandingan ZPT..... | 25 |
| 4. 4, | Perlakuan Perbandingan Konsentrasi ZPT (NAA + BAP 2:1);..... | 26 |
| 4. 5. | Perlakuan Konsentrasi Nanopartikel (50 ppm)..... | 29 |