

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN PUPUK NPK UNTUK
PERTUMBUHAN PROTOKORM, SERTA MULTIPLIKASI
DAN PEMBESARAN *PLANTLET* ANGGREK VANDA
(*Vanda tricolor* L.) SECARA *IN VITRO***

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Sains**



**Dwi Sisi Marnasih
1308619054**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

EFEKTIVITAS PEMBERIAN PUPUK NPK UNTUK PERTUMBUHAN
PROTOKORM, SERTA MULTIPLIKASI DAN PEMBESARAN
PLANTLET ANGGREK VANDA (*Vanda tricolor* L.) SECARA *IN VITRO*

Nama : Dwi Sisi Marnasih

Nomor Registrasi : 1308619054

Penanggung Jawab

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Dekan

: Prof. Dr. Muktiningsih N., M.Si.
NIP. 19640511 198903 2 001

08/08/24



Wakil Penanggung Jawab

Wakil Dekan I

: Dr. Esmar Budi, S.Si., MT.
NIP. 19720728 199903 1 002

08/08/24

Ketua

: Dr. Adisyahputra, M.S.
NIP. 19601111 198703 1 003

06/08/24

Sekretaris/Penguji II

: Rizal Koen Asharo, S.Si., M.Si.
NIP. 19920608 201903 1 012

06/08/24

Anggota

Pembimbing I

: Dr. Reni Indrayanti, M.Si.
NIP. 19621023199803 2 002

06/08/24

Pembimbing II

: Elizabeth Handini, S.P., M.Si.
NIP. 19730704200212 2 002

30/7-2024

Penguji I

: Eka Putri Azrai, S.Pd., M.Si.
NIP. 19700206 199803 2 001

29/7-2024

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 16 Juli 2024

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“Efektivitas Pemberian Pupuk NPK untuk Pertumbuhan Protokorm, serta Multiplikasi dan Pembesaran *Plantlet* Anggrek *Vanda (Vanda tricolor L.)* secara *In vitro*”** yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dari Program Studi Biologi Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulis lain yang telah dipublikasikan yang disebut dalam teks skripsi ini, telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 18 Juli 2024



Dwi Sisi Marnasih



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dwi Sisi Marnasih
NIM : 1308619054
Fakultas/Prodi : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam / Biologi
Alamat email : dwisimarnasih@gmail.com

Demi Pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul : Efektivitas Pemberian Pupuk NPK untuk Pertumbuhan Protokorm, serta Multiplikasi dan Pembesaran *Plantlet* Angrek Vanda (*Vanda tricolor* L.) secara *In Vitro*.

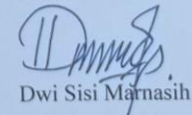
Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, sebagai bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 19 Juli 2024

Penulis


Dwi Sisi Marnasih

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji Syukur ke hadirat Allah SWT. atas limpah rahmatnya dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul **“EFEKTIVITAS PEMBERIAN PUPUK NPK UNTUK PERTUMBUHAN PROTOKORM, SERTA MULTIPLIKASI DAN PEMBESARAN *PLANTLET* ANGGREK VANDA (*Vanda tricolor* L.) SECARA *IN VITRO*”** penulisan skripsi ini dilakukan untuk mendapatkan gelar Sarjana Sains di Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada ibu Dr. Dalia Sukmawati, M.Si selaku Koordinator Program Studi Biologi yang telah mempermudah segala urusan dan memberikan arahan selama perkuliahan di Prodi Biologi, kepada ibu Dr. Reni Indrayanti M.Si dan ibu Elizabeth Handini S.P., M.Si selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, ilmu dan waktunya selama penyusunan skripsi kepada penulis, kepada tim penguji ibu Dr. Eka Putri Azrai, M.Si dan bapak Rizal Koen Asharo, S.Si., M.Si selaku dosen penguji I dan dosen penguji II yang telah memberikan arahan, saran dan masukan yang bermanfaat selama penyusunan skripsi, kepada ibu Dr. Yulia Irnidayanti, M.Si selaku Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis secara akademik selama kuliah di Program Studi Biologi UNJ, kepada para peneliti di Laboratorium Kultur Jaringan Pusat Riset Botani dan Terapan - BRIN yang telah memberikan ilmunya selama menjalani penelitian. Kepada BRIN Bogor yang telah memberikan tempat untuk penelitian.

Penulis juga ingin mengucapkan terimakasih kepada seluruh dosen dan staff Program Studi Biologi FMIPA UNJ yang telah memberikan ilmu, motivasi, dan arahan yang sangat berharga selama masa perkuliahan. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada orang tua, Mama (Waesih) dan Bapak (Nasirun), yang senantiasa memberikan doa, dukungan dan motivasi, kepada penulis selama menempuh perkuliahan di Program Studi Biologi. Kepada kakekku (Sayib) dan saudara-saudaraku yang selalu mendoakan penulis. Kepada teman-teman Biologi FMIPA UNJ angkatan 2019 yang telah memberikan banyak cerita dan mewarnai dunia perkuliahan di Program Studi Biologi.

Kepada teman-teman seperjuangan Nunung, Tatu Mutiara Syifa, Piolinov Iskandar, Nabila, Abdul Hakim dan adik-adik praktik kerja lapangan di Laboratorium Kultur Jaringan Pusat Riset Botani dan Terapan - Kebun Raya Bogor yang telah membantu, mendukung, memberikan semangat dan kerjasamanya selama melaksanakan penelitian. Kepada sahabat terdekatku Shoffia Medina Alhaq dan Nazlihatunnisa, yang telah mau mendengarkan keluh kesah selama menjalani penelitiann dan menyelesaikan skripsi ini, memberikan dukungan dan semangat selama menulis skripsi.

Kepada semua pihak tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis. Penulis menyadari bahwa tulisan dalam skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan selanjutnya agar menjadi lebih baik lagi. Penulis mohon maaf apabila terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi ilmu pengetahuan umum, dan khususnya penulis sendiri.

Jakarta, 18 Juli 2024

Dwi Sisi Marnasih

ABSTRAK

DWI SISI MARNASIH. Efektivitas Pemberian Pupuk NPK untuk Pertumbuhan Protokorm, serta Multiplikasi dan Pembesaran *Plantlet* Anggrek Vanda (*Vanda tricolor* L.) secara *In Vitro*. Skripsi, Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Dibawah bimbingan RENI INDRAYANTI, ELIZABETH HANDINI.

Anggrek Vanda merupakan jenis anggrek yang banyak digunakan sebagai bunga potong. Perbanyakan anggrek dapat dilakukan dengan teknik kultur jaringan dengan modifikasi media. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui konsentrasi pupuk terbaik untuk pertumbuhan protokorm dan pembesaran *plantlet* Anggrek Vanda dan konsentrasi BAP terbaik pada multiplikasi tunas. Penelitian dilakukan dari bulan Juni-November 2023 di Laboratorium Kultur Jaringan, Kebun Raya Bogor-BRIN. Metode yang digunakan pada penelitian ini metode eksperimental dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Rancangan terdiri dari 2 percobaan terpisah, yaitu (1) pertumbuhan protokorm dan multiplikasi tunas *plantlet* (2) pembesaran *plantlet* anggrek. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi pupuk *Growmore* 1 g/L merupakan media terbaik untuk pertumbuhan protokorm dengan menunjukkan hasil tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah akar tertinggi. Pemberian BAP 2 mg/L menunjukkan perbanyakan jumlah tunas tertinggi pada *plantlet* Anggrek Vanda. Pemberian pupuk NPK dengan konsentrasi 1,5 g/L menunjukkan hasil tertinggi pada tinggi tanaman dan jumlah daun.

Kata kunci : *Protokorm, Pupuk, Multiplikasi, Vanda tricolor.*

ABSTRACT

DWI SISI MARNASIH. Effectiveness of NPK Fertilizer for Protocorm Growth, Multiplication and *Plantlet* Enlargement of Vanda Orchid (*Vanda tricolor* L.) *In Vitro*. Thesis, Department of Biology, Faculty of Mathematic and Natural Sciences, State University of Jakarta. Under supervised of RENI INDRAYANTI, ELIZABETH HANDINI.

Vanda is a species of caterpillar widely used as a flower cut. Orchid multiplication can be done using the network culture technique with media modification. This research aims to find out the best fertilizer concentration for protocorm growth and enlargement of *plantlets* of Vanda orchids and the best ZPT concentration on shoot multiplication. The research was conducted from June to November 2023 at the Tissue Culture Laboratory, Bogor-BRIN Bogor Botanical Garden. The method used in this research is an experimental method with a completely random design. (RAL). The plan consists of two separate experiments, namely (1) protocorm growth and multiplication of *plantlet* shoots and (2) orchid *plantlet* enlargement. The study results showed that giving a *Growmore* fertilizer concentration of 1 g/L was the best medium for protocol or growth by showing high yields of plants, number of leaves, and number of roots. The administration of ZPT BAP 2 mg/L indicates the multiplication of the highest number of shoots on the orchid *plantlet*. The administration of NPK fertilizer at a concentration of 1.5 g/L showed the highest results on plant height and number of leaves.

Keywords: *Protocorm, NPK Fertilizer, Multiplication, Vanda tricolor.*

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|-----------|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| LEMBAR PERNYATAAN | ii |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI..... | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| ABSTRAK..... | vi |
| ABSTRACT..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Perumusan Masalah..... | 4 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 4 |
| D. Manfaat Penelitian..... | 4 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | 5 |
| A. Anggrek Vanda (<i>Vanda tricolor</i> L.)..... | 5 |
| B. Protokorm..... | 6 |
| C. Kultur Jaringan Tumbuhan..... | 7 |
| D. Pupuk NPK..... | 8 |
| E. Zat Pengatur Tumbuh..... | 8 |
| F. Pertumbuhan..... | 9 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | 10 |
| A. Tempat dan Waktu Penelitian | 10 |
| B. Metode Penelitian..... | 10 |
| C. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data | 14 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | 16 |
| A. Percobaan 1.1 Pertumbuhan Protokorm Anggrek Vanda pada Media yang Mengandung Pupuk NPK..... | 16 |
| B. Percobaan 1.2 Multiplikasi Tunas <i>Plantlet</i> Anggrek Vanda pada Media yang Mengandung BAP..... | 23 |
| C. Percobaan 2.1 Pembesaran <i>plantlet</i> Anggrek Vanda pada Media yang Mengandung Pupuk NPK..... | 27 |
| D. Persentase Keberhasilan Kontaminasi | 30 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 32 |
| A. Kesimpulan..... | 32 |
| B. Saran..... | 32 |
| DAFTAR PUSTAKA | 33 |
| LAMPIRAN..... | 46 |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP..... | 58 |

DAFTAR GAMBAR

Halaman

| | |
|---|----|
| 1. Bagian-bagian bunga Anggrek Vanda; a. sepal, b. petal c. gynostemium, d. keping samping, dan e. keping Tengah. Foto : Sukmawati <i>et al.</i> , (2019)..... | 5 |
| 2. Fase perkecambahan biji Anggrek Vanda (Dwiyani, 2013). | 7 |
| 3. Alur rancangan percobaan..... | 10 |
| 4. Protokorm Anggrek Vanda yang mati pada 12 MST. | 17 |
| 5. Protokorm Anggrek Vanda sebelum perlakuan (Bar : 0,5 mm). | 18 |
| 6. Daun pada protokorm Anggrek Vanda pada usia 12 MST. a. NPK 0,5 g/L; b. NPK 0,75 g/L; c. NPK 1 g/L; d. <i>Growmore</i> 1 g/L (Bar: 0,5 mm)..... | 21 |
| 7. Akar pada Perlakuan <i>Growmore</i> 1 g/L pada 12 MST | 23 |
| 8. Daun pada perlakuan BAP 2 mg/L a. 0 MST b. 12 MST. | 25 |
| 9. Tunas Pada Perlakuan 2 mg/L BAP Pada 12 MST..... | 26 |
| 10. Pertambahan tinggi tanaman Anggrek Vanda usia 12 MST; a. <i>Growmore</i> 1,5 g/L; b. NPK 0,5 g/L; c. NPK 1 g/L; d.NPK 1,5 g/L; e. NPK 2 g/L. (Bar : 1 cm) | 28 |
| 11. Daun Anggrek Vanda pada konsentrasi NPK 1,5 g/L pada usia 12 MST | 30 |
| 12. Kontaminasi pada <i>plantlet</i> Anggrek Vanda pada 2 MST. | 31 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| 1. Rancangan percobaan 1.1 pengaruh pupuk NPK pada protokorm Anggrek Vanda. | 11 |
| 2. Desain kelompok perlakuan konsentrasi BAP pada multiplikasi tunas Anggrek Vanda | 11 |
| 3. Desain perlakuan percobaan pembesaran <i>plantlet</i> Anggrek Vanda. | 12 |
| 4. Persentase protokorm Anggrek Vanda yang hidup pada 12MST. | 17 |
| 5. Rata-rata tinggi protokorm Anggrek Vanda pada 0 MST-12 MST. | 19 |
| 6. Pengaruh pemberian pupuk NPK terhadap jumlah daun protokorm Anggrek Vanda | 21 |
| 7. Pengaruh pupuk NPK terhadap pertambahan jumlah akar pada protokorm Anggrek Vanda usia 12 MST. | 22 |
| 8. Pengaruh penambahan BAP tahap multiplikasi tunas terhadap jumlah daun Anggrek Vanda. | 24 |
| 9. Pengaruh penambahan BAP pada multiplikasi tunas terhadap rata-rata jumlah tunas Anggrek Vanda secara <i>in vitro</i> | 25 |
| 10. Pengaruh pertambahan pupuk NPK terhadap rata-rata tinggi tanaman pada <i>plantlet</i> Anggrek Vanda selama 2-12 MST. | 27 |
| 11. Rata-rata jumlah daun <i>plantlet</i> pada Anggrek Vanda pada 4-12 MST. | 29 |
| 12. Persentase keberhasilan kontaminasi <i>plantlet</i> pada usia 2 MST. | 30 |
| 13. Hasil uji <i>one way</i> ANOVA pengaruh pupuk NPK terhadap pertumbuhan tinggi protokorm pada 0-12 MST. | 48 |
| 14. Hasil uji lanjut DMRT pertambahan tinggi protokorm Anggrek Vanda pada 6 MST. | 48 |
| 15. Hasil uji lanjut DMRT pertambahan tinggi protokorm Anggrek Vanda pada 8 MST. | 49 |
| 16. Hasil uji lanjut DMRT pertambahan tinggi protokorm pada Anggrek Vanda pada 10 MST. | 49 |
| 17. Hasil uji lanjut DMRT Pertambahan tinggi Protokorm pada Anggrek Vanda pada 12 MST. | 49 |
| 18. Hasil uji lanjut DMRT jumlah daun protokorm anggrek vanda pada 4 MST. | 49 |
| 19. Hasil uji <i>one way</i> ANOVA jumlah daun protokorm Anggrek Vanda pada 0-12 MST. | 50 |
| 20. Hasil uji lanjut DMRT jumlah daun protokorm Anggrek Vanda pada 6 MST. | 50 |

| | |
|--|----|
| 21. Hasil uji lanjut DMRT jumlah daun protokorm Anggrek Vanda pada 10 MST. | 51 |
| 22. Hasil uji lanjut DMRT jumlah daun protokorm Anggrek Vanda pada 12 MST. | 51 |
| 23. Hasil uji lanjut DMRT jumlah akar protokorm anggrek vanda pada 8 MST. | 51 |
| 24. Hasil uji lanjut DMRT jumlah akar protokorm anggrek vanda pada 10 MST. | 51 |
| 25. Hasil uji lanjut DMRT jumlah akar Protokorm Anggrek Vanda pada 12 MST. | 52 |
| 26. Hasil uji <i>one way</i> ANOVA jumlah akar protokorm Anggrek Vanda pada 0-12 MST. | 52 |
| 27. Hasil uji <i>one way</i> ANOVA konsentrasi BAP terhadap jumlah daun <i>plantlet</i> Anggrek Vanda pada 0-12 MST tahap multiplikasi tunas. | 53 |
| 28. Hasil uji lanjut DMRT jumlah daun <i>plantlet</i> Anggrek Vanda pada 12 MST tahap multiplikasi tunas. | 53 |
| 29. Hasil uji <i>one way</i> ANOVA konsentrasi BAP terhadap jumlah tunas Anggrek Vanda pada 0-12 MST tahap multiplikasi tunas. | 54 |
| 30. Hasil uji lanjut DMRT jumlah tunas Anggrek Vanda pada 12 MST tahap multiplikasi tunas. | 54 |
| 31. Hasil uji <i>one way</i> ANOVA pengaruh pupuk NPK terhadap tinggi tanaman Anggrek Vanda Pada 0-12 MST pada percobaan pembesaran <i>plantlet</i> | 55 |
| 32. Uji lanjut DMRT pupuk NPK terhadap tinggi tanaman <i>plantlet</i> Anggrek Vanda tahap pembesaran <i>plantlet</i> pada 6 MST. | 55 |
| 33. Uji lanjut DMRT pupuk NPK terhadap tinggi tanaman <i>plantlet</i> Anggrek Vanda tahap pembesaran <i>plantlet</i> pada 8 MST. | 56 |
| 34. Uji lanjut DMRT pupuk NPK terhadap tinggi tanaman <i>plantlet</i> Anggrek Vanda tahap pembesaran <i>plantlet</i> pada 10 MST. | 56 |
| 35. Uji lanjut DMRT pupuk NPK terhadap tinggi tanaman <i>plantlet</i> Anggrek Vanda tahap pembesaran <i>plantlet</i> pada 12 MST. | 56 |
| 36. Hasil uji <i>one way</i> ANOVA pengaruh pupuk NPK terhadap jumlah daun Anggrek Vanda Pada 0-12 MST pada percobaan pembesaran <i>plantlet</i> | 57 |
| 37. Hasil Uji lanjut DMRT pupuk NPK terhadap jumlah daun <i>plantlet</i> Anggrek Vanda tahap pembesaran <i>plantlet</i> pada 4 MST. | 57 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| 1. Kandungan Pupuk <i>Growmore</i> (32-10-10) dan NPK (15-15-15). | 46 |
| 2. Komposisi Pembuatan Media Pertumbuhan Protokorm. | 46 |
| 3. Komposisi Pembuatan Media Multiplikasi Tunas <i>Plantlet</i> | 47 |
| 4. Komposisi Pembuatan Media Pembesaran <i>Plantlet</i> | 47 |
| 5. Skema Proses Pembuatan Media | 47 |
| 6. Analisis Data Statistik | 48 |

