

ABSTRACT

ADINDA FITRI LESTARI. A.1610508. Breeding of tropical ornamental plants of *Dendrobium secundum* and *Macodes petola* with gamma ray irradiation. Under the guidance of Setyono and Edhi Sandra.

Macodes petola and *Dendrobium secundum* are tropical plants known as ornamental plants and are often used as traditional medicine. Community interest in orchids will continue to increase with the emergence of new varieties that have diverse uniqueness. Tissue culture is one of the alternative methods for mass propagation of plants. Through this method, the types of *M. petola* and *D. secundum* plants can be increased by adding the treatment of gamma ray irradiation. This study aims to seek mutations to produce new varieties, determine the LD₂₀ and LD₅₀ of *M. petola* and *D. secundum* plants, and know the effect of gamma ray irradiation on the growth and morphology of the *M. petola* and *D. secundum* plants. This research was conducted in September-December 2020 in the Esha Flora Laboratory, Bogor and at the Application Center of Isotope and Radiation, BATAN, Jakarta. The experimental design used is a completely randomized design consisting of two factors, namely the types of ornamental plant (*M. petola* and *D. secundum*) and irradiation doses (D₀= Control, D₁= 25 Gy, D₂= 50 Gy, D₃= 75 Gy, and D₄= 100 Gy). The results of this study indicated that the LD₂₀ values of *M. petola* and *D. secundum* were 25 Gy and 4.78 Gy. The LD₅₀ value of the *D. secundum* was 89.70 Gy.

Keywords: *Macodes petola*, *Dendrobium secundum*, Gamma ray irradiation, mutation

ABSTRAK

ADINDA FITRI LESTARI. A.1610508. Pemuliaan Tanaman Hias Tropis *Dendrobium secundum* dan *Macodes petola* dengan iradiasi sinar Gamma. Di bawah bimbingan Setyono dan Edhi Sandra.

Macodes petola dan *Dendrobium secundum* merupakan tanaman tropis yang dikenal sebagai tanaman hias dan sering dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional. Minat masyarakat terhadap anggrek akan terus menerus meningkat dengan munculnya varietas-varietas baru yang memiliki keunikan yang beragam. Kultur jaringan merupakan salah satu metode alternatif untuk memperbanyak tanaman secara masal. Melalui metode ini pula, jenis dari tanaman *Macodes petola* dan *Dendrobium secundum* dapat ditingkatkan dengan menambahkan perlakuan iradiasi sinar gamma. Penelitian ini bertujuan untuk mencari mutasi untuk menghasilkan varietas baru, menentukan LD₂₀ dan LD₅₀ tanaman *Macodes petola* dan *Dendrobium secundum*, serta mengetahui pengaruh iradiasi sinar gamma terhadap pertumbuhan dan morfologi tanaman *Macodes petola* dan *Dendrobium secundum*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap yang terdiri atas dua faktor, yaitu jenis tanaman hias (*Macodes petola* dan *Dendrobium secundum*) dan dosis iradiasi (D₀ = kontrol, D₁ = 25 Gy, D₂ = 50 Gy, D₃ = 75 Gy, D₄ = 100 Gy). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa nilai lethal dose planlet (LD₂₀) *Macodes petola* dan *Dendrobium secundum* yaitu 25 Gy dan 4.78 Gy. Nilai lethal dose planlet (LD₅₀) *Dendrobium secundum* yaitu 89.70 Gy.

Kata kunci: *Macodes petola*, *Dendrobium secundum*, iradiasi sinar gamma, mutasi

RINGKASAN

ADINDA FITRI LESTARI. A.1610508. Pemuliaan Tanaman Hias Tropis (*Dendrobium secundum* dan *Macodes petola*) dengan Iradiasi Sinar Gama. Di bawah bimbingan Setyono dan Edhi Sandra.

Macodes petola dan *Dendrobium secundum* merupakan tanaman hias tropis yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional untuk tujuan kuratif dan aprosidiak. Minat masyarakat terhadap anggrek akan terus menerus meningkat dengan munculnya varietas-varietas baru yang memiliki keunikan yang beragam. Salah satu cara alternatif untuk meningkatkan keragaman tanaman untuk menghasilkan varietas baru adalah melalui teknik induksi mutasi seperti iradiasi sinar gamma. Iradiasi sinar gamma dapat menyebabkan perubahan pada susunan gen. Penelitian ini bertujuan untuk mencari mutasi untuk menghasilkan varietas baru, menentukan LD₂₀ dan LD₅₀ tanaman *Macodes petola* dan *Dendrobium secundum*, serta mengetahui pengaruh iradiasi sinar gamma terhadap pertumbuhan dan morfologi tanaman *Macodes petola* dan *Dendrobium secundum*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap yang terdiri atas dua faktor, yaitu jenis tanaman hias (*Macodes petola* dan *Dendrobium secundum*) dan dosis iradiasi (D₀ = kontrol, D₁ = 25 Gy, D₂ = 50 Gy, D₃ = 75 Gy, D₄ = 100 Gy). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-Desember 2020 di dua lokasi. Laboratorium Esha Flora, Bogor untuk kegiatan subkultur dan pengamatan, Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi (PAIR) BATAN, Jakarta untuk proses iradiasi sinar gamma.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa nilai lethal dose planlet (LD₂₀) *Macodes petola* dan *Dendrobium secundum* yaitu 25 Gy dan 4.78 Gy. Nilai lethal dose planlet (LD₅₀) *Dendrobium secundum* yaitu 89.70 Gy. Pada planlet *Macodes petola* yang telah diiradiasi dengan perlakuan dosis 25 Gy dan 50 Gy mengalami perubahan bentuk daun menjadi bulat, sedangkan pada warna daun hasil iradiasi sinar gamma dengan dosis 50 Gy menghasilkan warna daun hijau agak muda beda satu tone dengan kontrol. Planlet *Dendrobium secundum* yang telah diiradiasi pada perlakuan dosis 25 Gy mengalami perubahan bentuk daun menjadi bulat dan pada

100 Gy berbentuk bulat memanjang dan sangat tipis, sedangkan pada daun hasil iradiasi sinar gamma dengan dosis 25 Gy dan 50 Gy menghasilkan warna daun hijau agak muda beda satu tone dengan kontrol, dan berwarna putih kekuningan pada dosis 100 Gy.

Judul : Pemuliaan Tanaman Hias Tanaman Tropis *Dendrobium secundum*
dan *Macodes petola* dengan Iradiasi Sinar Gama
Nama : Adinda Fitri Lestari
Nim : A.1610508
Program studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Setyono, M.Si

Ir. Edhi Sandra, M.Si

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian

Dr. Ir. Deden Sudrajat, M.Si
NIP. 196509041992031002

Tanggal Lulus :

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pemuliaan Tanaman Hias Tropis *Dendrobium secundum* dan *Macodes petola* dengan Iradiasi Sinar Gama”, merupakan hasil karya sendiri dengan arahan pembimbing dan belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah pada perguruan tinggi manapun maupun lembaga lain. Sumber referensi dari hasil kutipan karya penulis lain dilakukan dengan benar dan disebutkan dalam teks dan daftar pustaka.

Bogor, Agustus 2021

Adinda Fitri Lestari

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 29 Januari 1998 di Pandeglang-Banten sebagai anak ke-4 dari Bapak Ujang Sujana dan Ibu Heni Hendayani. Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN Padasuka 2, Kecamatan Cimanggu, Kabupaten Pandeglang-Banten dan lulus pada tahun 2010. Pendidikan menengah diselesaikan penulis di MTsN 3 Pandeglang, Kabupaten Pandeglang-Banten pada tahun 2013 dan di SMAN 5 Pandeglang, Kecamatan Cibaliung, Kabupaten Pandeglang-Banten pada tahun 2016. Penulis melanjutkan pendidikan Strata-1 pada tahun 2016 di Universitas Djuanda Bogor, Fakultas Pertanian pada Program Studi Agroteknologi.

Selama mengenyam bangku perkuliahan, penulis aktif di organisasi internal maupun eksternal kemahasiswaan. Organisasi internal yang penulis ikuti adalah Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) sebagai anggota Divisi Kewirausahaan periode 2017/2018 dan Himpunan Mahasiswa Agroteknologi (Himagrotek) sebagai anggota Divisi Informasi dan Komunikasi periode 2017/2018 serta sebagai anggota Divisi Eksternal periode 2018/2019. Organisasi eksternal yang diikuti oleh penulis adalah Keluarga Mahasiswa Banten (KMB). Penulis menyelesaikan Kuliah Kerja Lapangan di BSP Organic Farm Cigombong Bogor.

PRAKATA

Alhamdulillah *rabbil'aalamin*, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya yang telah memberikan kemudahan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini berjudul “Pemuliaan Tanaman Hias Tropis *Dendrobium secundum* dan *Macodes petola* dengan Iradiasi Sinar Gama”. Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Dr Ir Setyono, M.Si dan Ir Edhi Sandra M.Si selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, ilmu, motivasi dan kesabarannya selama proses penelitian dan penyusunan skripsi. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Ibu Hapsiati selaku manajer laboratorium Esha Flora, yang telah memberi izin dan bantuan penyediaan bahan penelitian, juga kepada staff Esha Flora yang telah membantu selama proses persiapan bahan penelitian hingga proses perlakuan iradiasi.

Bogor, Agustus 2021

Adinda Fitri Lestari

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama penelitian dan penulisan skripsi ini, penulis menyadari banyak pihak yang membantu baik moril, materi, maupun doa. Penulis pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada:

- 1 Rektor Universitas Djuanda Bogor.
- 2 Wakil Rektor I, Wakil Rektor II, dan Wakil Rektor III Universitas Djuanda Bogor.
- 3 Dekan Fakultas Pertanian.
- 4 Wakil Dekan I, Wakil Dekan II, dan Wakil Dekan III Fakultas Pertanian.
- 5 Ketua Program Studi Agroteknologi.
- 6 Seluruh Dosen Agroteknologi.
- 7 Kepala dan Staff Tata Usaha Fakultas Pertanian.
- 8 Orang tua beserta keluarga yang selalu mendo'akan dan memberikan bantuan secara spiritual maupun material hingga saat ini.
- 9 Muhamad Rizqi Dwi Ramdani, S.Hut yang setia membantu dalam penyusunan skripsi serta Tinah, Nisa, dan staff esha flora yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, dan bantuan selama penelitian.
- 10 Dandelion 2016 yang selalu memberikan semangat dalam mengerjakan skripsi.

Bogor, Agustus 2021

Adinda Fitri Lestari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Hipotesis	3
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Dendrobium secundum</i>	4
2.1.1 Penyebaran Tanaman	4
2.1.2 Taksonomi Tanaman	4
2.1.3 Morfologi Tanaman.....	5
2.2 <i>Macodes petola</i>	6
2.2.1 Penyebaran Tanaman	6
2.2.2 Taksonomi Tanaman	6
2.2.3 Morfologi Tanaman.....	6
2.3 Manfaat Tanaman	7
2.4 Syarat Tumbuh Tanaman	8
2.5 Perbanyakkan Anggrek Secra In Vitro.....	9
2.6 Induksi Mutasi	9
2.7 Iradiasi Sinar Gamma	10
III METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Metode Penelitian.....	12
3.4 Pelaksanaan Penelitian	14
3.4.1 Sterilisasi	14
3.4.2 Pembuatan Media	14
3.4.3 Pematangan Eksplan	15
3.4.4 Perlakuan Iradiasi Sinar Gamma	15
3.4.5 Penyelamatan.....	15
3.4.6 Pengamatan	16
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Persentase Tanaman Hidup	17
4.2 Lethal Dose.....	18
4.3 Tinggi Tanaman	20
4.4 Jumlah Daun.....	22
4.5 Warna dan Bentuk	23
V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Jenis-jenis anggek yang bermanfaat sebagai bahan obat	8
2.	Mutagen fisik dan kimia.....	9
3.	Hasil Uji Duncan persentase hidup tanaman.....	17
4.	Hasil Uji Duncan mortalitas tanaman	18
5.	Tinggi tanaman 1 BSI	21
6.	Tinggi tanaman 2-3 BSI	21
7.	Jumlah Daun 1-3 BSI	22
8.	Klasifikasi warna daun <i>Macodes petola</i> dan <i>Dendrobium secundum</i>	24
9.	Perubahan bentuk daun	27

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Persamaan regresi pada <i>Macodes petola</i>	19
2.	Persamaan regresi pada <i>Dendrobium secundum</i>	19
3.	Planlet <i>Dendrobium secundum</i> yang mengalami kematian sel.....	20
4.	Perbedaan warna dan bentuk pada daun <i>Macodes petola</i>	24
5.	Perbedaan warna dan bentuk pada daun <i>Dendrobium secundum</i>	25
6.	<i>Macodes petola</i> pada usia 1 MSI	25
7.	<i>Dendrobium secundum</i> pada usia 1 BSI	26
8.	Perubahan warna planlet pada usia 2 BSI	26

~~DAFTAR GAMBAR~~

Nomor		Halaman
1.	Hasil transformasi data arc sin persentase tanaman hidup	34
2.	Hasil transformasi data arc sin mortalitas tanaman.....	34
3.	Sidik ragam persentase tanaman hidup	34
4.	Sidik ragam mortalitas tanaman	35
5.	Sidik ragam tinggi 1 BSI	35
6.	Sidik ragam tinggi 2 BSI.....	35
7.	Sidik ragam tinggi 3 BSI.....	35
8.	Sidik ragam jumlah daun 1 BSI	36
9.	Sidik ragam jumlah daun 2 BSI	36
10.	Sidik ragam jumlah daun 3 BSI	36
11.	Persentase kematian tanaman <i>Dendrobium secundum</i>	36
12.	Persentase kematian tanaman <i>Macodes petola</i>	37
13.	Pelaksanaan penelitian	38