

**INDUKSI MUTASI KRISAN (*Chrysanthemum morifolium*
Ram.) VARIETAS JAYANTI AGRIHORTI DAN
SWARNA KENCANA DENGAN IRADIASI GAMMA
SECARA *IN VITRO***

Skripsi

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



**Shafira Nabiilah
1308621037**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
INDUKSI MUTASI KRISAN (*Chrysanthemum morifolium* Ram.)
VARIETAS JAYANTI AGRIHORTI DAN SWARNA KENCANA DENGAN
IRADIASI GAMMA SECARA *IN VITRO*

Nama Mahasiswa : Shafira Nabillah
No Registrasi : 1308621037

Penanggung Jawab
Nama : Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.
Dekan : NIP. 197909162005011004



Wakil Penanggung Jawab
Wakil Dekan I : Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc.
: NIP. 197905042009122002

 12/8/25

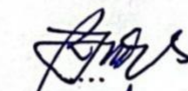
Ketua : Prof. Dr. Dalia Sukmawati, M.Si.
: NIP. 197309142006042001

 11/08/2025

Sekretaris/Penguji II : Rizky Priambodo, S.Si, M.Si.
: NIP. 198912232019031014

 11/08/2025

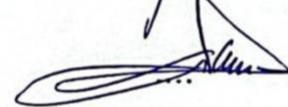
Anggota
Pembimbing I : Dr. Reni Indrayanti, M.Si.
: NIP. 196210231998032002

 20/8/2025

Pembimbing II : Dr. Ir. Ragapadmi Purnamaningsih, M.Si.
: NIP. 196508191990022001

 25/8/2025

Penguji I : Dr. Adisyahputra, MS.
: NIP. 196011111987031003

 25/8/2025

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 28 Juli 2025

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul "INDUKSI MUTASI KRISAN (*Chrysanthemum morifolium* Ram.) VARIETAS JAYANTI AGRIHORTI DAN SWARNA KENCANA DENGAN IRADIASI GAMMA 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 penulisan lain yang telah dipublikasikan yang disebutkan 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 sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 6 Juli 2025



Shafira Nabiilah



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI 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 : Shafira Nabiilah

NIM : 1308621034

Fakultas/Prodi : FMIPA/Biologi

Alamat email : shafiranabiilah.12@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 :

Induksi Mutasi Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ram.) Varietas Jayanti Agrihorti dan Swarna Kencana dengan Iradiasi Gamma secara *In Vitro*.

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak 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 ijin 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, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 23 Juli 2025

Penulis

Shafira Nabiilah

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alam, puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Induksi Mutasi Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ram.) Varietas Jayanti Agrihorti dan Swarna Kencana dengan Iradiasi Gamma secara *In Vitro*”. Tujuan penulisan skripsi untuk menyelesaikan syarat guna memperoleh gelar Sarjana Sains Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan serta doa dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Reni Indrayanti, M.Si. dan Ibu Dr. Ir. Ragapadmi Purnamaningsih M.Si. sebagai pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan serta saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik, serta kepada dosen penguji yaitu Bapak Adisyahputra M.S. dan Bapak Rizki Priambodo S.Si, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran dan masukan pada penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Tri Handayani Kurniati, M.Si. selaku koordinator Program Studi Biologi dan Ibu Pinta Omas Pasaribu S.Si, M.Si. sebagai pembimbing akademik yang telah memberikan dukungan kepada penulis.

Terima kasih kepada kedua orangtua penulis, ayah dan ibu yang telah memberikan dukungan, nasihat dan doa hingga saat ini. Terima kasih kepada teman-teman Prodi Biologi atas dukungannya kepada penulis. Teruntuk sahabat dan teman seperjuangan, Zufar, Nisrina, Delon, Adelia, Putri, Yolanda, Hafiz, Hanna, Pratiwi, Novia, Don, Rezka, Sinta, Zalya, serta kepada orang-orang terdekat penulis. Terima kasih karena telah menjadi partner berkembang di segala kondisi, serta dukungan yang tiada henti hingga penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak luput dari kesalahan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan demi perbaikan dimasa mendatang. Semoga skripsi ini dapat menjadi manfaat bagi pembaca dan acuan untuk melaksanakan penelitian kedepannya dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 4 Juli 2025

Shafira Nabiilah

ABSTRAK

SHAFIRA NABIILAH. Induksi Mutasi Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ram.) Varietas Jayanti Agrihorti dan Swarna Kencana dengan Iradiasi Gamma secara *In Vitro*. Program Studi Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, 2025.

Pemuliaan tanaman melalui induksi mutasi merupakan metode efektif dalam meningkatkan keragaman tanaman krisan (*Chrysanthemum morifolium*) dengan iradiasi gamma secara *in vitro*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh BAP terhadap multiplikasi tanaman krisan, mengetahui pengaruh ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) terhadap induksi kalus krisan mendapatkan *lethal dose* (LD₅₀) serta mengetahui respon krisan varietas 'Jayanti Agrihorti' dan 'Swarna Kencana' terhadap dosis iradiasi gamma. Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 percobaan: (1) Multiplikasi krisan pada beberapa dosis ZPT (BAP 0 mg/l dan 0,1 mg/l), (2) Induksi kalus krisan dari eksplan daun (NAA 0,5 mg/l + BAP 0,5 mg/l; NAA 0,05 + BAP 2; Pikloram 0,5 mg/l + BAP 0,5 mg/l; 2,4D 2 mg/l + Kinetin 0,5 mg/l; 2,4D 1 mg/l + BAP 1 mg/l; 2,4D 2 mg/l + BAP 2 mg/l), (3) Induksi mutasi eksplan daun krisan dengan iradiasi gamma (0, 10, 15, 20, 25, 30 Gy). Hasil menunjukkan bahwa dosis BAP 0,1 mg/l merupakan konsentrasi optimum untuk menghasilkan jumlah tunas dan daun terbanyak. Dosis ZPT terbaik untuk menginduksi pertumbuhan kalus adalah NAA 0,5 mg/l + BAP 0,5 mg/l dan NAA 0,05 + BAP 2. Nilai LD₅₀ krisan var. Swarna Kencana pada 25,50 Gy, dengan persamaan regresi $Y = 8,84 - 3,11x - 5,37x^2$ yang dianalisis dengan *Curve Expert 1.4*. Pada krisan varietas Jayanti Agrihorti tidak terdapat pertumbuhan tunas, serta jumlah akar tertinggi pada dosis 0 Gy, jumlah akar lebih rendah seiring bertambahnya dosis iradiasi gamma. Jumlah tunas dari kalus krisan var. Swarna Kencana pada dosis 0 Gy (kontrol) menunjukkan pertumbuhan tertinggi, dosis iradiasi 20-30 Gy menghambat regenerasi tunas krisan.

Kata kunci. Pemuliaan tanaman, regenerasi, respon pertumbuhan.

ABSTRACT

SHAFIRA NABIILAH. Induction of Chrysanthemum Mutation (*Chrysanthemum morifolium* Ram.) Varieties Jayanti Agrihorti and Swarna Kencana with Gamma Irradiation in Vitro. Biology Study Program. Faculty of Mathematics and Nature Sciences, State University of Jakarta, 2025.

Plant breeding through mutation induction is an effective method in increasing the diversity of chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium*) plants with gamma irradiation in vitro. This study aims to determine the effect of BAP on chrysanthemum plant multiplication, determine the effect of ZPT (Plant Growth Regulator) on chrysanthemum callus induction to obtain a lethal dose (LD50) and determine the response of chrysanthemum varieties 'Jayanti Agrihorti' and 'Swarna Kencana' to gamma irradiation doses. The research was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with 3 experiments: (1) Multiplication of chrysanthemums at several doses of PGR (BAP 0 mg/l and 0.1 mg/l), (2) Induction of chrysanthemum callus from leaf explants (NAA 0.5 mg/l + BAP 0.5 mg/l; NAA 0.05 + BAP 2; Picloram 0.5 mg/l + BAP 0.5 mg/l; 2,4D 2 mg/l + Kinetin 0.5 mg/l; 2,4D 1 mg/l + BAP 1 mg/l; 2,4D 2 mg/l + BAP 2 mg/l), (3) Induction of mutations in chrysanthemum leaf explants with gamma irradiation (0, 10, 15, 20, 25, 30 Gy). The results showed that a dose of BAP 0.1 mg/l was the optimum concentration to produce the highest number of shoots and leaves. The best dose of PGR to induce callus growth is NAA 0.5 mg/l + BAP 0.5 mg/l and NAA 0.05 + BAP 2. The LD50 value of chrysanthemum var. Swarna Kencana at 25.50 Gy, with the regression equation $Y = 8.84 - 3.11x - 5.37x^2$ analyzed by Curve Expert 1.4. In chrysanthemum variety Jayanti Agrihorti there is no shoot growth, and the highest number of roots is at a dose of 0 Gy, the number of roots is lower as the gamma irradiation dose increases. The number of shoots from chrysanthemum callus var. Swarna Kencana at a dose of 0 Gy (control) shows the highest growth, an irradiation dose of 20-30 Gy inhibits chrysanthemum shoot regeneration.

Keywords. Growth response, plant breeding, regeneration.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 4
A. Krisan (<i>Chrysanthemum morifolium</i>)	4
B. Induksi Mutasi dengan Iradiasi Gamma.....	9
C. Identifikasi Keragaman Berdasarkan Karakter Fenotipe	12
D. Kultur Jaringan Tanaman.....	13
E. Media Tanam.....	14
F. Sterilisasi.....	16
G. Zat Pengatur Tumbuh.....	17
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 19
A. Tempat dan Waktu Penelitian	19
B. Metode Penelitian.....	19
C. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	25
 BAB VI HASIL PEMBAHASAN	 26
A. Multiplikasi Krisan pada Beberapa Formulasi Media	26
B. Induksi Kalus Krisan dengan Eksplan Daun	34
C. Induksi Mutasi Eksplan Daun Krisan dengan Iradiasi Gamma ..	40
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 52
 DAFTAR PUSTAKA	 53
LAMPIRAN.....	60
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	90

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Morfologi bunga krisan. a) Bunga dengan penampang melintang. b) <i>Achene</i> dengan <i>pappus</i> . c) <i>Ray floret</i> (bunga pita) atau <i>ligulate</i> . d) <i>Disk floret</i> (bunga tabung) atau <i>tubular</i> . e) <i>Chrysanthemum morifolium</i> (semua bunga <i>ligulate</i>). f) <i>Santolina chamaecyparissus</i> (bunga tabung). g) <i>Helichrysum bracteatum</i> (bagian mencolok adalah <i>bracts involcral</i>) Sumber: horticulture.lsu.edu.....	5
2. Bentuk bunga krisan. a) Bunga tunggal b) Bunga anemone c) Bunga pompon d) Bunga dekoratif e) Bunga besar.....	6
3. Jenis krisan berdasarkan jumlah kuntum bunga. a) Krisan tipe standar b) Krisan tipe spray.	7
4. Tanaman Krisan. (a) Jayanti Agrihorti dan (b) Swarna Kencana.	8
5. Diagram alur proses produksi bibit tanaman dengan teknik organogenesis tidak langsung (Sulistiani et al., 2012).	14
6. Alur Penelitian.	20
7. Tunas tanaman krisan 4 MST: (a) Jayanti Agrihorti BAP 0 mg/l, (b) Jayanti Agrihorti BAP 0,1 mg/l, (c) Swarna Kencana BAP 0 mg/l, (d) Swarna Kencana BAP 0,1 mg/l.....	27
8. Daun tanaman krisan 4 MST. (a) Jayanti Agrihorti BAP 0 mg/l, (b) Jayanti Agrihorti BAP 0,1 mg/l, (c) Swarna Kencana BAP 0 mg/l, (d) Swarna Kencana BAP 0,1 mg/l.....	29
9. Akar tanaman krisan 4 MST. (a) Jayanti Agrihorti BAP 0 mg/l, (b) Jayanti Agrihorti BAP 0,1 mg/l, (c) Swarna Kencana BAP 0 mg/l, (d) Swarna Kencana BAP 0,1 mg/l.....	30
10. Ruas batang tanaman krisan 4 MST. (a) Jayanti Agrihorti BAP 0 mg/l, (b) Jayanti Agrihorti BAP 0,1 mg/l, (c) Swarna Kencana BAP 0 mg/l, (d) Swarna Kencana BAP 0,1 mg/l.	32
11. Tinggi tunas tanaman krisan 4 MST. (a) Jayanti Agrihorti BAP 0 mg/l, (b) Jayanti Agrihorti BAP 0,1 mg/l, (c) Swarna Kencana BAP 0 mg/l, (d) Swarna Kencana BAP 0,1 mg/l.	33
12. Kalus krisan var. Jayanti Agrihorti pada berbagai formulasi media MS dengan penambahan (a) NAA 0,5 mg/l + BAP 0,5 mg/l, (b) NAA 0,05 mg/l + BAP 2 mg/l, (c) Pikloram 0,5 mg/l + BAP 0,5 mg/l, (d) 2,4D 2 + kinetin 2 mg/l, (e) 2,4D 1 mg/l + BAP 1 mg/l (f) 2,4D 2 mg/l + BAP 2 mg/l.....	37

13. Kalus krisan var. Swarna Kencana pada berbagai formulasi media MS dengan penambahan (a) NAA 0,5 mg/l + BAP 0,5 mg/l, (b) NAA 0,05 + BAP 2 mg/l, (c) Pikloram 0,5 mg/l + BAP 0,5 mg/l, (d) 2,4D 2 + kinetin 2 mg/l, (e) 2,4D 1 mg/l + BAP 1 mg/l (f) 2,4D 2 mg/l + BAP 2 mg/l.....	38
14. Eksplan daun krisan var. Jayanti Agrihorti setelah diiradiasi gamma selama 8 MSI (Minggu Setelah Iradiasi). (a) Kontrol 0 Gy, (b) 10 Gy, (c) 15 Gy, (d) 20 Gy, (e) 25 Gy, (f) 30 Gy.	42
15. Penentuan LD ₅₀ berdasarkan persentase tumbuh tunas dari eksplan daun krisan var. Swarna Kencana yang diberi perlakuan iradiasi gamma	43
16. Penampilan visual kalus krisan var. Swarna Kencana setelah diiradiasi gamma (a) Kontrol 0 Gy, (b) 10 Gy, (c) 20 Gy, (d) 25 Gy, (e) 30 Gy....	46
17. Tanaman krisan var. Swarna Kencana 14 MSI. (a) 0 Gy, (b) 10 Gy, (c) 20 Gy, (d) 25 Gy, (e) 30 Gy	49
18. Tanaman krisan var. Swarna Kencana 17 MSI. (a) 0 Gy, (b) 10 Gy, (c) 20 Gy, (d) 25 Gy, (e) 30 Gy	49
19. Tanaman krisan var. Swarna Kencana 14 MSI. (a) dan (b) Kontrol 0 Gy, (c) batang merah keunguan (10 Gy), (d) batang kerdil dan roset (10 Gy).....	50
20. Stomata daun krisan var. Swarna Kencana. (a) stomata daun kontrol (0 Gy), (b) stomata daun hasil iradiasi gamma (10 Gy).	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rancangan perlakuan pada media induksi kalus krisan.....	23
2. Rancangan perlakuan dosis iradiasi gamma pada varietas krisan.....	24
3. Rata-rata jumlah tunas eksplan krisan var. Jayanti Agrihorti dan Swarna Kencana berdasarkan dosis ZPT BAP.....	26
4. Rata-rata jumlah daun eksplan krisan var. Jayanti Agrihorti dan Swarna Kencana berdasarkan dosis ZPT BAP.....	28
5. Rata-rata jumlah akar eksplan krisan var. Jayanti Agrihorti dan Swarna Kencana berdasarkan dosis ZPT BAP.....	29
6. Rata-rata jumlah ruas batang eksplan krisan var. Jayanti Agrihorti berdasarkan dosis ZPT BAP.....	31
7. Rata-rata tinggi tunas krisan var. Jayanti Agrihorti dan Swarna Kencana berdasarkan dosis ZPT BAP.....	32
8. Rata-rata persentase dan diameter eksplan krisan var. Jayanti Agrihorti dan Swarna Kencana 7 MST berdasarkan formulasi ZPT	35
9. Rata-rata jumlah tunas dan akar krisan var. Jayanti Agrihorti dan Swarna Kencana 7 MST berdasarkan formulasi media dengan dosis ZPT	39
10. Rata-rata jumlah akar pada eksplan daun krisan var. Jayanti Agrihorti pada 8 MSI (Minggu Setelah Iradiasi)	40
11. Rata-rata persentase dan diameter kalus krisan var. Swarna Kencana 8 MSI (Minggu Setelah Iradiasi) berdasarkan dosis iradiasi gamma.....	45
12. Rata-rata jumlah tunas krisan varietas Swarna Kencana berdasarkan dosis radiasi (Gy).....	47
13. Rata-rata tinggi tunas, jumlah tunas, dan jumlah daun krisan var. Swarna Kencana 14 MSI (Minggu Setelah Iradiasi).....	48
14. Persentase perubahan warna batang pada tunas krisan var. Swarna Kencana	50
15. Rata-rata densitas stomata daun krisan var. Swarna Kencana hasil perlakuan iradiasi gamma (Gy)	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Pembuatan Larutan Stok dan Media	60
2. Analisis Data Statistik Multiplikasi Krisan pada Beberapa Formulasi Media.....	61
3. Analisis Data Statistik Induksi Kalus Krisan dengan Eksplan Daun	74
4. Analisis Data Statistik Induksi Mutasi Eksplan Daun Krisan dengan Iradiasi Gamma	80
5. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	88

