

**KERAGAMAN GENETIK TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium  
ascalonicum* L.) VARIETAS BAUJI HASIL IRADIASI SINAR GAMMA  $^{60}\text{Co}$   
GENERASI 5 (M5)**

**SKRIPSI**



**Diajukan oleh :**

**NANDA WIDYANINGTYAS**

**NPM : 18025010048**

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



**KERAGAMAN GENETIK TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium  
ascalonicum* L.) VARIETAS BAUJI HASIL IRADIASI SINAR GAMMA  
<sup>60</sup>Co GENERASI 5 (M5)**

Oleh :

**NANDA WIDYANINGTYAS**

**NPM : 18025010048**

Telah diajukan pada tanggal :

**27 Juli 2023**

**Skripsi Ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh  
Gelara Sarjana Pertanian**

**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

Menyetujui,

**Pembimbing Utama**



**Dr. Ir. Ida Retno Moeljani, M.P.**  
**NIP. 19600620 199811 2001**

**Pembimbing Pendamping**

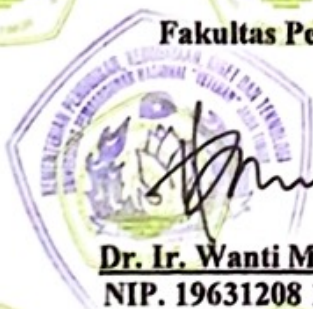


**Ir. Agus Sulistyono, M.P.**  
**NIP. 19641112 199203 1002**

Mengetahui,

**Dekan**

**Fakultas Pertanian**



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

**Koordinator Program Studi**

**S1 Agroteknologi**



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



**SKRIPSI**

**KERAGAMAN GENETIK TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium  
ascalonicum* L.) VARIETAS BAUJI HASIL IRADIASI SINAR GAMMA  
<sup>60</sup>Co GENERASI 5 (M5)**

Oleh :

**NANDA WIDYANINGTYAS**

**NPM : 18025010048**

**Telah di Revisi Tanggal  
27 Juli 2023**

**Menyetujui,**

**Pembimbing Utama**



**Dr. Ir. Ida Retno Moeljani, M.P.**  
**NIP. 19600620 199811 2001**

**Pembimbing Pendamping**



**Ir. Agus Sulistyono, M.P.**  
**NIP. 19641112 199203 1002**

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 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 : Nanda Widyaningtyas  
NPM : 18025010048  
Program Studi : Agroteknologi  
Tahun Akademik : 2018/2019

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

**“KERAGAMAN GENETIK TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) VARIETAS BAUJI HASIL IRADIASI SINAR GAMMA <sup>60</sup>Co GENERASI 5 (M5)”**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 27 Juli 2023

Yang Menyatakan,



Nanda Widyaningtyas  
NPM. 18025010048

# **Keragaman Genetik Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Bauji Hasil Iradiasi Sinar Gamma $^{60}\text{Co}$ (Generasi 5)**

## **Genetic Diversity of Shallot (*Allium ascalonicum* L.) Variety Bauji of Result Gamma Ray Irradiation $^{60}\text{Co}$ (Generation 5)**

**Nanda Widyaningtyas<sup>1\*</sup>, Ida Retno Moeljani<sup>2</sup>, Agus Sulistyono<sup>3</sup>**

<sup>1-3</sup> *Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional Veteran, Jl. Rungkut Madya No.1, Gn. Anyar, Kec. Gn. Anyar, Kota SBY, Jawa Timur 60294*

*\*Korespondensi Penulis Email: [nandawidyaaa96@gmail.com](mailto:nandawidyaaa96@gmail.com)*

### **ABSTRACT**

*One of the important factors in developing new superior varieties is genetic diversity. Through gene recombination, hybridization, genetic engineering or mutation induction, genetic diversity can be obtained. Gamma ray irradiation of  $^{60}\text{Co}$  is one method of mutation induction. The aim of the study was to find out the dose of irradiation that had the best diversity value in *Allium ascalonicum* the Bauji variety gamma irradiation  $^{60}\text{Co}$ , which consisted of doses of 3 Gy and 4 Gy with 7 replications each using a Randomized Block Design (RBD). Each treatment required 56 tubers and 1 planter bag contained 4 tubers. Control plants are symbolized by the code "B", plants with a dose of 3 Gy are symbolized by the code "MB 3", and dose of 4 Gy are symbolized by the code "MB 4". The results showed that the highest plant diversity based on the standard deviation value was in the Mutan Bauji 4 Gy treatment in terms of plant length, tuber number, tuber diameter, wet tuber stover weight, dry tuber weight and tuber weight. While the control produces the highest standard deviation values on the parameters of the number of leaves and the age of flowering. In conclusion, gamma  $^{60}\text{Co}$  irradiation had a significant effect on the results of research on the fifth generation of the shallot variety Bauji on the parameters of number of leaves, age of flowering, number of tubers, tuber diameter, wet stover weight of tubers and tuber weight.*

**Keywords: Genetic Diversity, Shallot, Irradiation, Gamma Ray  $^{60}\text{Co}$ .**

### **ABSTRAK**

Salah satu faktor yang penting dalam perakitan varietas unggul baru adalah keragaman genetik. Melalui rekombinasi gen, hibridisasi, rekayasa genetika, atau induksi mutasi maka keragaman genetik bisa didapatkan. Iradiasi sinar gamma  $^{60}\text{Co}$  ialah salah satu metode dalam induksi mutasi. Tujuan penelitian adalah untuk mencari

tahu dosis iradiasi yang memiliki nilai keragaman paling baik pada tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) varietas Bauji. Penelitian memakai satu faktor perlakuan yakni dosis iradiasi sinar gamma  $^{60}\text{Co}$ , yang terdiri dari dosis 3 Gy dan 4 Gy dengan masing-masing 7 ulangan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Tiap perlakuan membutuhkan 56 umbi dan dalam 1 planterbag berisi 4 umbi. Tanaman kontrol disimbolkan dengan kode "B", tanaman dengan perlakuan dosis 3 Gy disimbolkan dengan kode "MB 3", dan dosis 4 Gy disimbolkan dengan kode "MB 4". Hasil penelitian menunjukkan bahwa keragaman tanaman paling tinggi berdasar pada nilai standar deviasi terdapat di perlakuan Mutan Bauji 4 Gy dalam parameter panjang tanaman, banyaknya umbi, diameter umbi, berat brangkasan umbi basah, berat brangkasan umbi kering serta berat umbi. Sedangkan kontrol menghasilkan nilai standar deviasi paling tinggi pada parameter jumlah daun dan umur berbunga. Kesimpulannya, iradiasi sinar gamma  $^{60}\text{Co}$  memiliki pengaruh nyata pada hasil penelitian tanaman bawang merah varietas Bauji generasi kelima pada parameter banyaknya daun, umur berbunga, banyaknya umbi, diameter umbi, berat brangkasan umbi basah dan berat umbi.

**Kata kunci: Keragaman Genetik, Bawang Merah, Iradiasi, Sinar gamma  $^{60}\text{Co}$ .**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penulisan proposal penelitian yang berjudul “Keragaman Genetik Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Bauji Hasil Iradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup>Co Generasi 5 (M5)” Skripsi ini ditulis sebagai salah satu persyaratan yang harus ditempuh untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka dari itu, penyusun ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Ibu Dr. Ir. Ida Retno Moeljani, M.P., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan segala kesabaran, perhatian, bimbingan dan arahan dalam penulisan.
2. Bapak Ir. Agus Sulistyono, M.P., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan.
3. Ibu Nova Triani, S.P., M.P., selaku Dosen Penguji pertama yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penulisan skripsi.
4. Ibu Ir. Guniarti, M.MA., selaku Dosen Penguji kedua yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penulisan skripsi.
5. Bapak Dr. Ir. Tri Mudjoko., M.P., selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. Ibu Dr. Ir. Wanti Mindari., M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
7. Keluarga khususnya Ibu Selvi Kristina Wijastuti, Ibu Djumiati, Ibu Purwati, Bapak Moch. Sulton, Putry Arunia Isnaini S., Agam Surya P., Yuyun Yulistya dan Salasavano Gemilang S., yang selalu memberikan semangat, doa dan kasih sayangnya dalam penulisan proposal penelitian.

8. Agnes Septiya N. dan teman-teman Agroteknologi terutama Septi Tiara Cinta, Fega Nadya Prastiko dan Fadilla Eka yang selalu membantu memberikan kritik dan saran.
9. Fellycha Nur H. F., Shania Dewi S., Salma Almaratuss S., selaku sahabat dan teman dekat yang telah membantu dan memberi semangat dalam hal penyelesaian skripsi.

Penulis menyadari bahwa memiliki keterbatasan kemampuan dan ilmu yang dimiliki. Oleh karena itu penulis membuka diri bagi seluruh pihak untuk memberikan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan penulisan. Semoga skripsi penelitian ini mampu menjadi acuan generasi penerus dalam penulisan skripsi penelitian kedepannya dan bermanfaat bagi penulis khususnya dan umumnya kepada semua pihak yang memerlukannya.

Surabaya, Juli 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan .....	2
1.4. Manfaat .....	2
1.5. Hipotesis .....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Bawang Merah .....	3
2.1.1. Klasifikasi Bawang Merah .....	3
2.1.2. Morfologi Bawang Merah .....	3
2.1.3. Syarat Tumbuh .....	5
2.1.4. Fase Tumbuh .....	6
2.2. Bawang Merah Varietas Bauji .....	6
2.3. Keragaman Genetik .....	7
2.4. Pemuliaan Mutasi .....	9
2.5. Iradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup> Co .....	10
2.6. Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma Terhadap Tanaman .....	13
2.7. Heritabilitas .....	16
III. METODE PENELITIAN .....	18
3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	18
3.2. Alat dan Bahan .....	18
3.3. Metode Penelitian .....	18
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	19
3.4.1. Persiapan Umbi Bawang Merah Varietas Bauji .....	19
3.4.2. Persiapan Media Tanam .....	19
3.4.3. Penanaman Umbi Bawang Merah Varietas Bauji .....	19
3.4.4. Pemeliharaan .....	20

3.4.5. Panen dan Pasca Panen.....	20
3.5. Parameter Pengamatan .....	21
3.5.1. Panjang Tanaman (cm).....	21
3.5.2. Jumlah Daun .....	21
3.5.3. Umur Berbunga.....	21
3.5.4. Jumlah Umbi.....	21
3.5.5. Diameter Umbi.....	21
3.5.6. Berat Brangkasan Basah Bawang Merah (g).....	21
3.5.7. Berat Brangkasan Kering Udara Bawang Merah (g).....	22
3.5.8. Berat Umbi (g) .....	22
3.6. Analisis Data.....	22
3.6.1. Anova .....	22
3.6.2. Pendugaan Parameter Genetik .....	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	25
4.1. Hasil Pengamatan.....	25
4.1.1. Karakter Pertumbuhan.....	25
4.1.2. Karakter Hasil .....	27
4.1.3. Pendugaan Parameter Genetik .....	29
4.2. Pembahasan .....	30
4.2.1. Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma $^{60}\text{Co}$ terhadap Karakter Pertumbuhan	30
4.2.2. Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma $^{60}\text{Co}$ terhadap Karakter Hasil.....	31
4.2.3. Keragaman Genetik Mutan (M5) Bawang Merah Varietas Bauji Hasil Iradiasi Sinar Gamma $^{60}\text{Co}$ .....	33
V. PENUTUP .....	37
5.1. Kesimpulan .....	37
5.2. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA .....	38
LAMPIRAN .....	45

## DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
3.1.	Tanaman bawang merah varietas Bauji mutan M4 dengan 56 tanaman kontrol dan 112 tanaman mutan M4 .....	18
3.2.	Analisis Ragam (Anova) .....	22
4.1.	Rata-rata Panjang Tanaman Mutan (M5) Bawang Merah Varietas Bauji Hasil Iradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup> Co Umur 7–56 HST .....	25
4.2.	Rata-rata Jumlah Daun Mutan (M5) Bawang Merah Varietas Bauji Hasil Iradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup> Co Umur 7–56 HST .....	26
4.3.	Rata-rata Umur Berbunga Mutan (M5) Bawang Merah Varietas Bauji Hasil Iradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup> Co .....	26
4.4.	Rata-rata Jumlah Umbi Mutan (M5) Bawang Merah Varietas Bauji Hasil Iradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup> Co .....	27
4.5.	Rata-rata Diameter Umbi Mutan (M5) Bawang Merah Varietas Bauji Hasil Iradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup> Co .....	27
4.6.	Rata-rata Berat Brangkasan Umbi Basah dan Berat Brangkasan Umbi Kering Mutan (M5) Bawang Merah Varietas Bauji Hasil Iradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup> Co .....	28
4.7.	Rata-rata Berat Umbi Mutan (M5) Bawang Merah Varietas Bauji Hasil Iradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup> Co .....	28
4.8.	Nilai Pendugaan Parameter Genetik Mutan (M5) Bawang Merah Varietas Bauji Hasil Iradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup> Co .....	29

Nomor	<u>Lampiran</u>	Halaman
1.	Anova Panjang Tanaman Umur 7 HST .....	47
2.	Anova Panjang Tanaman Umur 14 HST .....	47
3.	Anova Panjang Tanaman Umur 21 HST .....	47
4.	Anova Panjang Tanaman Umur 28 HST .....	47
5.	Anova Panjang Tanaman Umur 35 HST .....	47
6.	Anova Panjang Tanaman Umur 42 HST .....	48
7.	Anova Panjang Tanaman Umur 49 HST .....	48
8.	Anova Panjang Tanaman Umur 56 HST .....	48



9. Anova Jumlah Daun Umur 7 HST .....	48
10. Anova Jumlah Daun Umur 14 HST .....	48
11. Anova Jumlah Daun Umur 21 HST .....	49
12. Anova Jumlah Daun Umur 28 HST .....	49
13. Anova Jumlah Daun Umur 35 HST .....	49
14. Anova Jumlah Daun Umur 42 HST .....	49
15. Anova Jumlah Daun Umur 49 HST .....	49
16. Anova Jumlah Daun Umur 56 HST .....	50
17. Anova Umur Berbunga .....	50
18. Anova Jumlah Umbi .....	50
19. Anova Diameter Umbi .....	50
20. Anova Berat Brangkasan Umbi Basah.....	51
21. Anova Berat Brangkasan Umbi Kering .....	51
22. Anova Berat Umbi .....	51

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
3.1.	Susunan <i>Planterbag</i> dalam 1 ulangan.....	19

Nomor	<u>Lampiran</u>	Halaman
1.	Tanaman Bawang Merah Varietas Bauji Hasil Iradiasi Sinar Gamma $^{60}\text{Co}$ Generasi 5 Karakter Pertumbuhan .....	52
2.	Tanaman Bawang Merah Varietas Bauji Hasil Iradiasi Sinar Gamma $^{60}\text{Co}$ Generasi 5 Hasil Umur Berbunga .....	52
3.	Tanaman Bawang Merah Varietas Bauji Hasil Iradiasi Sinar Gamma $^{60}\text{Co}$ Generasi 5 Karakter Hasil.....	52
4.	Tanaman Bawang Merah Varietas Bauji Hasil Iradiasi Sinar Gamma $^{60}\text{Co}$ Generasi 5 Terserang Hama.....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Deskripsi Bawang Merah Varietas Bauji .....	45
2.	Perhitungan Dosis Pupuk .....	46