

**PENGARUH IRADIASI SINAR GAMMA  $^{60}\text{Co}$   
GENERASI KEDUA (M2) UNTUK MENDAPATKAN  
GENOTIPE UNGGUL BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.)  
TOLERAN DATARAN RENDAH**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Pertanian Program Studi Agroteknologi



Oleh :

**FEGA NADYA PRASTIKO**

**NPM. 18025010120**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2024**

**PENGARUH IRADIASI SINAR GAMMA <sup>60</sup>Co GENERASI KEDUA (M2)  
UNTUK MENDAPATKAN GENOTIPE UNGGUL BAWANG PUTIH  
(*Allium sativum* L.) TOLERAN DATARAN RENDAH**

Oleh :

**FEGA NADYA PRASTIKO**  
18025010120

Telah diajukan pada tanggal :  
27 Maret 2024

Skripsi Ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Telah disetujui Oleh :

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



**Dr. Ir. Ida Retno Moeliani, MP.**  
NIP. 19600620 198811 2001

**Ir. Hadi Suhardjono, MTP.**  
NIP. 19631202 199003 1002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Koordinator Program Studi  
S1 Agroteknologi



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



**Dr. Ir. Tri Mudioko, MP.**  
NIP. 19660509 199203 1001

**SKRIPSI**

**PENGARUH IRADIASI SINAR GAMMA  $^{60}\text{Co}$  GENERASI KEDUA (M2)  
UNTUK MENDAPATKAN GENOTIPE UNGGUL BAWANG PUTIH  
(*Allium sativum* L.) TOLERAN DATARAN RENDAH**

Oleh :

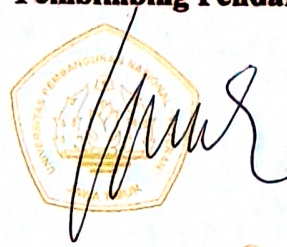

**FEGA NADYA PRASTIKO**  
**18025010120**

Telah direvisi pada tanggal :  
**28 Mei 2024**

**Mengetahui,**

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**



**Dr. Ir. Ida Retno Moeljani, MP.**  
**NIP. 19600620 198811 2001**

**Ir. Hadi Suhardjono, MTP.**  
**NIP. 19631202 199003 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 di bawah ini :

Nama : Fega Nadya Prastiko

NPM : 18025010120

Program Studi : Agroteknologi

Tahun Akademik : 2018/2019

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

**“PENGARUH IRADIASI SINAR GAMMA  $^{60}\text{Co}$  GENERASI KEDUA (M2)  
UNTUK MENDAPATKAN GENOTIPE UNGGUL BAWANG PUTIH  
(*Allium sativum* L.) TOLERAN DATARAN RENDAH”**

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 Mei 2024  
Yang Menyatakan,



**FEGA NADYA PRASTIKO**  
**NPM. 18025010120**

**Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup>Co Generasi Kedua (M2) Untuk Mendapatkan Genotipe Unggul Bawang Putih (*Allium Sativum L.*) Toleran Dataran Rendah**

*Effect of <sup>60</sup>Co Gamma Ray Irradiation Second Generation (M2) to Get Superior Genotype of Garlic (*Allium sativum L.*) Tolerant of Low Plains*

**Fega Nadya Prastiko<sup>1</sup>, Ida Retno Moeljani<sup>2</sup>, Hadi Suhardjono<sup>3</sup>**

*Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Jl. Rungkut Madya No. 1, Gunung Anyar, Surabaya, Jawa Timur  
\*Email : [fegandyp@gmail.com](mailto:fegandyp@gmail.com)*

**ABSTRAK**

Bawang putih varietas Lumbu Kuning hanya dapat ditanam pada dataran tinggi. Perbanyakkan bawang putih di Indonesia kebanyakan menggunakan perbanyakkan secara vegetative sehingga tidak dapat memunculkan sifat-sifat unggul baru seperti produktivitas yang tinggi serta toleran terhadap dataran rendah. Upaya yang dapat dilakukan untuk memunculkan sifat baru yaitu dengan melakukan induksi mutasi seperti iradiasi sinar gamma <sup>60</sup>Co. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui genotipe unggul dan keragaman tanaman bawang putih generasi kedua hasil iradiasi sinar gamma. Metode yang digunakan adalah single plant dengan menggunakan Uji t sebagai uji lanjut. Hasil yang didapat adalah Tanaman hasil iradiasi LK6 memiliki genotipe unggul dengan keragaman tinggi pada jumlah daun dan jumlah siung. Tanaman hasil iradiasi LK5 memiliki genotipe unggul dengan keragaman tinggi pada panjang tanaman, diameter batang, berat basah, berat kering dan diameter batang. Hasil dendogram menunjukkan tanaman memiliki peningkatan berada pada klaster B. Tanaman hasil iradiasi dosis 5 Gy mengalami peningkatan berat basah, berat kering, panjang tanaman dan diameter batang. Tanaman hasil iradiasi dosis 6 Gy mengalami peningkatan diameter umbi, berat basah, berat kering, jumlah siung dan panjang tanaman.

Kata Kunci : Bawang Putih Lumbu Kuning, Keragaman Genetik, Iradiasi Sinar Gamma

## ***ABSTRACT***

The Lumbu Kuning variety of garlic can only be planted in the highlands. Garlic propagation in Indonesia mostly uses vegetative propagation so that it cannot give rise to new superior traits such as high productivity and tolerance to lowlands. Efforts that can be made to bring out new traits are by inducing mutations such as  $^{60}\text{Co}$  gamma ray irradiation. This research aims to determine the superior genotype and diversity of second generation garlic plants resulting from gamma ray irradiation. The method used is single plant using the t test as a further test. The results obtained were that plants resulting from LK6 irradiation had superior genotypes with high diversity in the number of leaves and number of cloves. Plants resulting from LK5 irradiation have superior genotypes with high diversity in plant length, stem diameter, wet weight, dry weight and stem diameter. The dendogram results showed that the plants had an increase in cluster B. Plants resulting from irradiation with a dose of 5 Gy experienced an increase in wet weight, dry weight, plant length and stem diameter. Plants resulting from irradiation with a dose of 6 Gy experienced an increase in tuber diameter, wet weight, dry weight, number of cloves and plant length.

Keywords: Yellow Lumbu Garlic, Genetic Diversity, Gamma Ray Irradiation

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas berkat dan hikmat yang diberikan, penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi penelitian yang berjudul **“Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup>Co Generasi Kedua (M2) untuk Mendapatkan Genotipe Unggul Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Toleran Dataran Rendah”**. Penyusunan skripsi penelitian ini tidak akan terlaksana dengan baik tanpa dukungan dari banyak pihak. Atas berbagai bantuan dan dukungan tersebut, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Ida Retno Moeljani, MP. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan yang sangat berarti bagi penulis.
2. Bapak Ir. Hadi Suhardjono, MTP. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberi arahan dan saran yang sangat berarti bagi penulis.
3. Ibu Ir. Rr. Djarwatiningsih P. S., MP selaku Dosen Penguji Pertama yang telah memberikan saran dan masukkan dalam penulisan.
4. Ibu Dr. Dra. Sutini, M. Pd selaku Dosen Penguji Kedua yang telah memberikan saran dan masukkan dalam penulisan.
5. Ibu Dr. Ir. Tri Mudjoko, MP. selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. Ibu Dr. Ir. Wanti Mindari, MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
7. Bapak Komariono, Ibu Sunartiningsih, Ari Yusfi, Feggy Vondita, Bara Akbar dan Taufiq Hidayat Zein Fazri selaku keluarga yang telah banyak memberi motivasi, do’a, materi, cinta dan kasih sayangnya pada penulis.
8. Agnes Septiya N., M. Erick F., Ifan Fadillah dan teman-teman Agroteknologi angkatan 2018 terutama Jihan Amira, Maulida Safira, Fadilla Eka, Nanda Widyaningtyas, Ainun Fitriya, Cica Yulia, Octavia Zuhrotun, Ernanda, Ken Bening, Whida Arum, Deajeng Putri, Dhita Aji W., Shalya Maharani, Rika Rismayang, Ajeng Dwi H. Ahmad Rayhan M.

dan M. Aldi Perdana yang selalu membantu dan memberikan semangat, kritik dan saran, serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan dalam kesempatan yang terbatas ini.

Penulis menyadari sepenuhnya dengan keterbatasan ilmu dan kemampuan yang dimiliki, sehingga penulisan skripsi penelitian ini masih kurang dari kata sempurna. Penulis membuka diri bagi siapa saja dengan segala bentuk saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan dan 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, 28 Mei 2024

**PENULIS**



## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR LAMPIRAN .....	vii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Hipotesis .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Bawang Putih .....	4
2.1.1. Morfologi Bawang Putih .....	4
2.1.2. Syarat Tumbuh .....	5
2.2. Induksi Mutasi dalam Pemuliaan Tanaman .....	6
2.3. Iradiasi Sinar Gamma $^{60}\text{Co}$ .....	8
2.4. Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma $^{60}\text{Co}$ terhadap Tanaman .....	9
2.5. Keragaman Genetik .....	10
2.6. Klorofil Daun .....	12
2.7. Heritabilitas .....	13
III. METODE PENELITIAN .....	15
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	15
3.2. Alat dan Bahan .....	15
3.3. Metode Penelitian .....	15
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	16
3.4.1. Persiapan Umbi .....	16
3.4.2. Persiapan Media Tanam .....	16
3.4.3. Penanaman Umbi Bawang Putih .....	17
3.4.4. Pemeliharaan .....	17
3.4.5. Panen dan Pasca Panen .....	18

3.4.6. Analisa Kandungan Klorofil .....	19
3.5. Parameter Pengamatan.....	19
3.5.1. Variabel Pertumbuhan.....	20
3.5.2. Variabel Produksi.....	20
3.6. Analisis Data.....	21
3.6.1. Uji T .....	21
3.6.2. Standart Deviasi .....	22
3.6.3. Koefisien Keragaman Genotipe dan Koefisien Keragaman Fenotipe.....	22
3.6.4. Heritabilitas .....	23
3.6.5. Analisis Tingkat Kekerbatan ( <i>Cluster</i> ).....	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1. Hasil.....	25
4.1.1. Variabel Pertumbuhan.....	25
4.1.2. Variabel Produksi.....	26
4.1.3. Pendugaan Parameter Genetik .....	29
4.1.4. Analisis Tingkat Kekerbatan ( <i>Cluster</i> ).....	32
4.2. Pembahasan .....	40
V. PENUTUP.....	47
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA .....	48
LAMPIRAN.....	54

## DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
3.1.	Dosis Pemupukan Susulan pada Bawang Putih .....	18
3.2.	Sumber Keragaman dan Komponen Analisis Ragam dan Taksiran Kudrat Tengah .....	23
4.1.	Rata-rata Jumlah Daun, Panjang Tanaman dan Diameter Batang Bawang Putih Varietas Lumbu Kuning Generasi Kedua Hasil Iradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup> Co pada umur 10 MST.....	25
4.2.	Rata-Rata Berat Basah dan Berat Kering Bawang Putih Varietas Lumbu Kuning Generasi Kedua Hasil Iradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup> Co .....	26
4.3.	Rata-Rata Diameter Umbi dan Jumlah Siung Bawang Putih Varietas Lumbu Kuning Generasi Kedua Hasil Iradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup> Co .....	27
4.4.	Rata-rata Hasil Analisa Kandungan Klorofil Bawang Putih Varietas Lumbu Kuning Generasi Kedua Hasil Iradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup> Co .....	28
4.5.	Pendugaan Parameter Genetik Bawang Putih Verietas Lumbu Kuning Generasi Kedua Hasil Iradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup> Co.....	29

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
3.1.	Denah Percobaan.....	16
3.2.	Susunan <i>Planterbag</i> dalam Satu Petak Percobaan.....	16
3.3.	Urutan Tanaman dalam <i>Planterbag</i> .....	17
4.1.	Visual Berubahan Tanaman Akibat Perlakuan Iradiasi Sinar Gamma $^{60}\text{Co}$ : (a) LK <sub>4</sub> Tanaman 9 (b) LK <sub>5</sub> Tanaman 9 (c) LK <sub>5</sub> Tanaman 17 (d) LK <sub>6</sub> Tanaman 6 .....	26
4.2.	Filtrat Klorofil : (a) Kontrol, (b) 4 Gy, (c) 5 Gy, (d) 6 Gy .....	28
4.3.	Dendogram Kemiripan Tanaman Generasi Kedua Hasil Iradiasi Sinar Gamma $^{60}\text{Co}$ Dosis 4 Gy (LK <sub>4</sub> ).....	32
4.4.	Dendogram Kemiripan Tanaman Generasi Kedua Hasil Iradiasi Sinar Gamma $^{60}\text{Co}$ Dosis 5 Gy (LK <sub>5</sub> ).....	35
4.5.	Dendogram Kemiripan Tanaman Generasi Kedua Hasil Iradiasi Sinar Gamma $^{60}\text{Co}$ Dosis 6 Gy (LK <sub>6</sub> ).....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
	<u>Lampiran</u>	
1.	Deskripsi Tanaman Bawang Putih Varietas Lumbu Kuning .....	54
2.	Cara Perhitungan Dosis Pupuk per Tanaman .....	55
3.	Perhitungan Hasil Analisa Klorofil .....	57
4.	Data Parameter Pertumbuhan dan Hasil berdasarkan Kekerabatan Tanaman Bawang Putih Varietas Lumbu Kuning Generasi Kedua Dosis 4 Gy .....	58
5.	Data Parameter Pertumbuhan dan Hasil berdasarkan Kekerabatan Tanaman Bawang Putih Varietas Lumbu Kuning Generasi Kedua Dosis 5 Gy .....	61
6.	Data Parameter Pertumbuhan dan Hasil berdasarkan Kekerabatan Tanaman Bawang Putih Varietas Lumbu Kuning Generasi Kedua Dosis 6 Gy .....	64