

**INDUKSI MUTASI RADIASI SINAR GAMMA COBALT60 (CO⁶⁰)
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI
EDAMAME (*Glycin max (L) Merrill*) VARIETAS LOKAL JEMBER**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Menuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi**



Oleh :

FATMA URSILA YUATNO

NPM : 17025010147

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR

SURABAYA

2024

**INDUKSI MUTASI RADIASI SINAR GAMMA COBALT60 (CO⁶⁰)
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI
EDAMAME (*Glycin max (L) Merrill*) VARIETAS LOKAL JEMBER**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Menenuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi**



Oleh :

FATMA URSILA YUATNO

NPM : 17025010147

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

SURABAYA

2024

LEMBAR PENGESAHAN

INDUKSI MUTASI RADIASI SINAR GAMMA COBALT60 (CO⁶⁰)
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI
EDAMAME (*Glycin max* (L) Merrill) VARIETAS LOKAL JEMBER

Oleh:

FATMA URSILA YUATNO
NPM. 17025010147

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Pada tanggal : 24 April 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping

Dr.Ir. Ida Retno Moeljani, MP

NIP. 19600620 199811 2001

Dr.Ir. Makhziah, MP

NIP. 19660623 199203 2001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Koordinator Program Studi S1
Agroteknologi

Dr.Ir. Wanti Mindari, MP

NIP. 19631208 199003 2001

Dr.Ir. Tri Mujoko, MP

NIP. 19660509 199203 1001

SKRIPSI

**INDUKSI MUTASI RADIASI SINAR GAMMA COBALT60 (CO⁶⁰)
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI
EDAMAME (*Glycin max* (L) Merrill) VARIETAS LOKAL JEMBER**

Diajukan Oleh:

FATMA URSILA YUATNO
NPM. 17025010147

Telah direvisi pada tanggal:

04 Juni 2024

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

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping


Dr. Ir. Ida Retno Moeljani, MP

NIP. 19600620 199811 2001


Dr. Ir. Makhziah, MP

NIP. 19660623 199203 2001

iii

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang-Undang No. 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta Permendiknas No. 17 Tahun 2010 Tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, maka Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fatma Ursila Yuatno

NPM : 17025010147

Program Studi : Agroteknologi

Tahun Akademik : 2017

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

**INDUKSI MUTASI RADIASI SINAR GAMMA COBALT60 (CO⁶⁰)
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI
EDAMAME (*Glycin max* (L) *Merrill*) VARIETAS LOKAL JEMBER**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 04 Juni 2024
Yang Menyatakan



Fatma Ursila Yuatno
NPM. 17025010147

**INDUKSI MUTASI RADIASI SINAR GAMMA COBALT60 (CO60)
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI
EDAMAME (*Glycin max* (L) Merrill) VARIETAS LOKAL JEMBER**

***INDUCTION OF COBALT60 (CO⁶⁰) GAMMA RAY RADIATION
MUTATION ON GROWTH AND YIELD EDAMAME SOYBEAN PLANT
(*Glycin max* (L) Merril) VARIETIES OF LOCAL JEMBER***

Fatma Ursila Yuatno^{1*}, Ida Retno Moeljani², Makhziah³

¹²³Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UPN “Veteran” Jawa Timur

Corresponding Author: 17025010147@student.upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Upaya untuk meningkatkan kualitas kedelai edamame (*Glycin max* (L) Merrill) Varietas Lokal Jember adalah dengan metode pemuliaan tanaman mutasi. Hasil pemuliaan mutasi ini adalah menghasilkan karakter agronomi benih yang baik dan stabil dari pemuliaan sebelumnya. Radiasi sinar gamma merupakan tanaman dengan sinar gamma dapat menyebabkan perubahan sifat genetik ke arah positif dan negatif. Untuk menentukan analisa radiasi silakukan pengukuran radiosensitivitas LD20 dan LD50. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-Agustus 2023 di UPT Balai Pengembangan Benih Padi dan Palawija 2, Kec. Singosari, Malang menggunakan *single plant* dengan 6 dosis perlakuan masing-masing dosis terdiri dari 35 tanaman. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Uji T. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil LD20 dan LD50 adalah 143,32 Gy dan 551,881 Gy. Dosis 400 Gy memiliki pertumbuhan yang sangat berbeda nyata pada faktor pertumbuhan tanaman yang memiliki tinggi 27,60 cm dan 13 helai daun. Faktor produksi tanaman tidak menunjukkan perbedaan nyata pada setiap perlakuannya.

Kata Kunci : Kedelai Edamame, Radiasi Sinar Gamma, *Lethal Dose*

ABSTRACT

*Efforts to improve the quality of edamame soybeans (*Glycin max* (L) Merrill) Local Varieties of Jember are by breeding mutation plant methods. The result of breeding this mutation is to produce good and stable seed agronomic characters from previous breeding. Gamma-ray radiation is a plant with gamma rays can cause changes in genetic traits in positive and negative directions. To determine radiation analysis, take radiosensitivity measurements of LD20 and LD50. The research was carried out in January-August 2023 at the UPT Rice and Palawija 2 Seed Development Center, Singosari District, Malang using a single plant with 6 treatment doses, each dose consisting of 35 plants. The data from the study were analyzed using the T Test. The results showed that the results of LD20 and LD50 were 143.32 Gy and 551.881 Gy. The dose of 400 Gy has a very different growth in the growth factor of plants that have a height of 27.60 cm and 13 leaves. Factors of crop production do not show a noticeable difference in each treatment.*

Keywords : Edamame Soybean, Gamma Ray Radiation, *Lethal Dose*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahim

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat-Nya, shalawat serta salam semoga tercurahkan pada junjungan kita Nabi Muhammad S.A.W., sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi yang berjudul **“Induksi Mutasi Radiasi Sinar Gamma Coblat60 (CO⁶⁰) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Edamame (*Glycin max* (L) Merrill) Varietas Lokal Jember”**

Skripsi ini ditulis sebagai salah satu persyaratan yang harus ditempuh untuk menyelesaikan pendidikan di program studi S1 Agroteknologi dan pengembangan ilmu yang telah didapatkan di perkuliahan. Penyusunan proposal ini tidak berhasil tanpa bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Maka dari itu, melalui tulisan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr.Ir. Ida Retno Moeljani, MP, selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan.
2. Dr.Ir. Makhziah, MP selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan.
3. Prof. Dr. Ir. Juli Santoso, MP selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan arahan dalam penulisan proposal skripsi ini.
4. Ir. Agus Sulisttyono, MP selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan arahan dalam penulisan proposal skripsi ini.
5. Dr. Ir. Tri Mujoko, MP, selaku Koordinator Program Studi S1 Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. Dr. Ir. Wanti Mindari, MP, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
7. Pusat Aplikasi Isotop dan Iradiasi (PAIR) Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN), yang telah memfasilitasi proses iradiasi benih.
8. Orang tua, Faizah, dan Fauzan yang telah banyak memberikan motivasi, doa dan kasih sayangnya dalam menyusun skripsi.

9. Simon Jeremi Ebenezer dan Azelia Rizki S selaku teman penulis yang selalu membantu dan saling memberikan semangat, kritik dan saran.
10. Ervira, Eko, Febri, Oki, dan Wahida teman-teman penulis yang membantu penelitian dan saling membentikan semangat, kritik, dan saran.
11. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan dalam kesempatan yang terbatas ini.

Penulis sangat menyadari, masih banyak kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini, sehingga masih perlu adanya saran dan perbaikan. Semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
1.5. Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Kedelai Edamame (<i>Glycin max (L) Merrill</i>)	4
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi Kedelai Edamame.....	4
2.1.2. Syarat Tumbuh Kedelai Edamame	6
2.2. Pemuliaan Tanaman	8
2.3. Induksi Mutasi Sinar Gamma Pada Tanaman	8
2.4. Radiosensitivitas Tanaman.....	12
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	14
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2. Alat dan Bahan	14
3.3. Rancangan Penelitian	14
3.4. Pelaksanaan Penelitian	16
3.4.1. Persiapan Benih.....	16
3.4.1. Kedelai Edamame (<i>Glycin max (L) Merrill</i>)	16
3.4.2. Iradiasi Sinar Gamma 60 ^{Co}	16
3.4.3. Persemaian dan Perhitungan Nilai <i>Lethal Dose (LD)</i>	17
3.4.4. Pembibitan.....	17
3.4.5. Persiapan Media Tanam	17
3.4.6. Penanaman	17
3.4.7. Pemeliharaan	18

a. Penyiraman.....	18
b. Pemupukan.....	18
c. Penyiangan	18
d. Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman.....	18
3.4.8. Panen	18
3.5. Parameter Pengamatan	19
1. Persentase Perkecambahan (%).....	19
2. <i>Lethal Dose</i> 20 dan <i>Lethal Dose</i> 50	19
3. Tinggi Tanaman (cm).....	19
4. Jumlah Daun (Helai)	20
5. Bentuk Daun.....	20
6. Jumlah Biji Per Polong (biji).....	20
7. Jumlah Polong Pertanaman (polong)	20
8. Berat 100 Biji (g).....	20
9. Umur Panen (HST).....	20
3.6. Analisis Data	20
3.6.1. Uji Nilai <i>Lethal Dose</i> (LD)	20
3.6.2. Uji T	21
3.6.3. Standar Deviasi	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Hasil	22
4.1.1. Variabel Pertumbuhan.....	22
1). Persentase Perkecambahan (%), LD ₂₀ , dan LD ₅₀	22
2). Tinggi Tanaman (cm).....	24
3). Jumlah Daun (helai)	26
4). Bentuk Daun.....	27
5). Umur Panen (HST).....	28
4.1.2. Variabel Produksi.....	29
1). Berat 100 Biji (g) dan Jumlah Polong (polong)	29
2). Jumlah Biji per Polong (biji)	30
4.1.3. Nilai Standar Deviasi	31
4.2. Pembahasan	32

4.2.1. Pengaruh Sinar Gamma ^{60}Co terhadap Variabel Pertumbuhan Tanaman.....	32
4.2.2. Pengaruh Sinar Gamma ^{60}Co terhadap Variabel Pertumbuhan Tanaman	35
4.2.3. Nilai Standar Deviasi	37
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1. Kesimpulan	38
5.2. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
3.1.	Dosis Pemupukan Susulan pada Kedelai Edamame	18
4.1.	Persentase Perkecambahan Kedelai Edamame Varietas Lokal Jember dengan Penyinaran Sinar Gamma ^{60}Co	22
4.2.	Rata-rata Tinggi Tanaman Kedelai Edamame Varietas Lokal Jember Hasil Iradiasi Sinar Gamma ^{60}Co	25
4.3.	Rata-rata Jumlah Daun dan Jumlah Polong Kedelai Edamame Varietas Lokal Jember Hasil Iradiasi Sinar Gamma ^{60}Co	26
4.4.	Rata-rata Umur Panen Tanaman Kedelai Edamame Hasil Iradiasi Sinar Gamma ^{60}Co	28
4.5.	Rata-rata Berat 100 Biji dan Jumlah Polong Tanaman Kedelai Edamame Hasil Iradiasi Sinar Gamma ^{60}Co	29
4.6.	Rata-rata Jumlah Biji per Polong Tanaman Kedelai Edamame Varietas Lokal Jember Hasil Iradiasi Sinar Gamma ^{60}Co	30
4.7.	Nilai Standar Deviasi Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, dan Jumlah Polong Tanaman Kedelai Edamame Varietas Lokal Jember Hasil Iradiasi Sinar Gamma ^{60}Co	31

LAMPIRAN

1.	Dosis dan Waktu Radiasi	42
2.	Cara Perhitungan Dosis Pupuk per Tanaman	43
3.	Hasil Analisa Uji t 5 % pada Parameter Tinggi Tanaman	44
4.	Hasil Analisa Uji t 5 % pada Parameter Jumlah Daun	45
5.	Hasil Analisa Uji t 5 % pada Parameter Jumlah Polong	46
6.	Hasil Analisa Uji t 5 % pada Parameter Umur Panen	47
7.	Hasil Analisa Uji t 5 % pada Parameter Berat 100 Biji	48

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
2.1	Alur Penelitian Pemuliaan Mutasi	11
3.1	Denah Penelitian Penanaman Edamame Varietas Lokal Jember Di Lapang.....	15
3.2	Populasi Tanamn Kedelai Edamame dalam Satu Petak Percobaan...	16
4.1.	Kurva Respon Perkecambahn Tanaman Kedelai Edamame Varietas Lokal Jember Hasil Iradiasi Sinar Gamma ^{60}Co	23
4.2.	Hasil LD ₅₀ Tanaman Kedelai Edamame Hasil Radiasi Sinar Gamma ^{60}Co	24
4.3.	Hasil LD ₂₀ Tanaman Kedelai Edamame Hasil Radiasi Sinar Gamma ^{60}Co	24
4.4.	Bentuk Visual Tinggi Tanaman Kedelai Edamame Varietas Lokal Jember Hasil Iradiasi Sinar Gamma ^{60}Co	25
4.5.	Bentuk Daun Normal dan Daun Abnormal Tanaman Kedelai Edamame Varietas Lokal Jember Hasil Iradiasi Sinar Gamma ^{60}Co	27
4.6.	Bentuk Polong Tanaman kedelai Edamame Varietas Lokal Jember Hasil Iradiasi Sinar Gamma ^{60}Co	30

LAMPIRAN

8.	Cara Perhitungan Nilai LD20 dan LD50 Menggunakan Aplikasi Curve Expert 1.3.....	49
9.	Skema Pemuliaan Mutasi	51
10.	LoA Jurnal	53