

**INDUKSI MUTASI FISIK IRADIASI SINAR GAMMA ^{60}CO PADA
TANAMAN CABAI MERAH BESAR (*Capsicum annuum* L.)
VARIETAS LINGGA**

SKRIPSI



Oleh:

SRI ULANDARI

NPM : 1525010111

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2019**

SKRIPSI

INDUKSI MUTASI FISIK IRADIASI SINAR GAMMA ^{60}CO PADA
TANAMAN CABAI MERAH BESAR (*Capsicum annuum* L.) VARIETAS
LINGGA

Oleh :

SRI ULANDARI
NPM : 1525010111

Telah diujikan pada tanggal :
29 Juli 2019

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

Menyetujui,

Pembimbing I

Dr. Ir. Ida Retno Moeljani, MP.
NIP. 19600620 199801 2001

Pembimbing II

Ir. Djarwatiningsih, MP.
NIP. 19620429 199003 2001

Penguji I

Ir. Guniarti, MM.
NIP. 19580716 199003 2001

Penguji II

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

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Nora Augustien, MP.
NIP. 19590824 198703 2001

Koordinator Program Studi
Agroteknologi

Dr. Ir. Bakti Wisnu Widjajani, MP.
NIP. 19631005 198703 2001

SKRIPSI

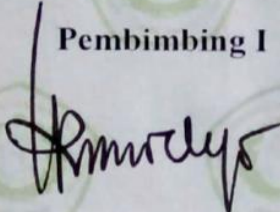
INDUKSI MUTASI FISIK IRADIASI SINAR GAMMA ^{60}CO PADA
TANAMAN CABAI MERAH BESAR (*Capsicum annum L.*) VARIETAS
LINGGA

Oleh :

SRI ULANDARI
NPM : 1525010111

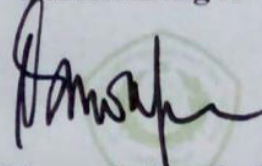
Telah direvisi pada tanggal :
30 Juli 2019

Pembimbing I



Dr. Ir. Ida Retno Moeljani, MP.
NIP. 19600620 199801 2001

Pembimbing II



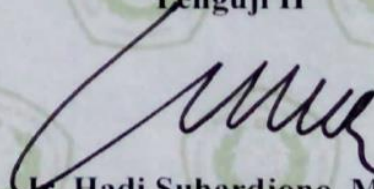
Ir. Djarwatiningsih, MP.
NIP. 19620429 199003 2001

Penguji I



Ir. Gurniarti, MM.
NIP. 19580716 199003 2001

Penguji II



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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS

Berdasarkan Undang-Undang No.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 : Sri Ulandari
NPM : 1525010111
Program Studi : Agroteknologi
Tahun Akademik : 2015/2016

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

INDUKSI MUTASI FISIK IRADIASI SINAR GAMMA ⁶⁰CO PADA TANAMAN CABAI MERAH BESAR (*Capsicum annum L.*) VARIETAS LINGGA

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, 30 Juli 2019

Yang menyatakan,



Sri Ulandari
NPM. 1525010111

SRI ULANDARI. 1525010111. INDUKSI MUTASI FISIK IRADIASI SINAR GAMMA ⁶⁰CO PADA TANAMAN CABAI MERAH BESAR (*Capsicum annum* L.) VARIETAS LINGGA. DIBAWAH BIMBINGAN : DR. IR. IDA RETNO MOELJANI, MP. DAN IR. DJARWATININGSIH, MP.

RINGKASAN

Salah satu varietas cabai merah besar yang ada di Indonesia adalah Lingga yang memiliki umur panen yang lama (88-95 hari setelah tanam) dan hanya beradaptasi pada dataran menengah-tinggi. Perbaikan genetik pada varietas tersebut dapat dilakukan melalui pemuliaan tanaman. Syarat utama pemuliaan tanaman adalah tersedianya keragaman genetik. Keragaman dapat ditingkatkan melalui induksi mutasi fisik menggunakan iradiasi sinar gamma ⁶⁰Co. Dosis iradiasi yang tepat perlu diketahui melalui orientasi dosis dengan mencari nilai *Lethal Dose 20* (LD₂₀) dan *Lethal Dose 50* (LD₅₀). Keragaman genetik pada umumnya terjadi pada nilai LD₂₀ hingga LD₅₀. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis sinar gamma yang menyebabkan LD₂₀ dan LD₅₀ dan untuk mengetahui pengaruh sinar gamma ⁶⁰Co terhadap keragaman tanaman pada cabai merah besar varietas Lingga. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Januari sampai dengan Mei 2019 di Kebun Hortikultura Sidomulyo, Kota Batu, Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan 1 faktor perlakuan dosis sinar gamma yang terdiri dari 11 taraf yaitu 0 Gy (kontrol) hingga 1000 Gy dengan interval 100 Gy. Analisis data menggunakan uji t dengan membandingkan setiap perlakuan dosis iradiasi dengan kontrol. Dosis iradiasi sinar gamma ⁶⁰Co yang dapat menyebabkan LD₂₀ dan LD₅₀ pada cabai merah besar (*Capsicum annum* L.) varietas Lingga adalah sebesar 161,581 Gray dan 619,279 Gray. Perlakuan iradiasi 100 Gy memiliki hasil yang lebih baik pada parameter umur berbunga dan umur panen lebih cepat serta bobot total panen lebih berat dari tanaman kontrol. Iradiasi sinar gamma berpengaruh terhadap perubahan morfologi bentuk daun dan bentuk buah yang berbeda dari kontrol.

Kata kunci : *Capsicum annum*, Iradiasi Gamma, Induksi Mutasi

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas rahmat-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Induksi Mutasi Fisik Iradiasi Sinar Gamma ^{60}Co pada Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum annum* L.) Varietas Lingga” ini dengan lancar.

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Dalam penulisan skripsi ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang membantu, khususnya kepada :

1. Dr. Ir. Ida Retno Moeljani, MP., selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, dan saran dalam penyusunan skripsi ini;
2. Ir. Djarwatningsih, MP., selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, dan saran dalam penyusunan skripsi ini;
3. Ir. Guniarti, MM. selaku dosen pengujipertama yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyusunan skripsi;
4. Ir. Hadi Suhardjono, MTP., selaku dosen pengujikedua yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyusunan skripsi;
5. Dr. Ir. Bakti Wisnu Widjajani, MP., selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur;
6. Dr. Ir. Nora Augustien K., MP., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur;
7. Prof. Dr. Ir. Juli Santoso, MP., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur;
8. Bapak Dasar dan Ibu Nawiyem, selaku kedua orang tua yang telah banyak memberikan semangat dan doa dalam melaksanakan seluruh kegiatan skripsi;
9. Septi Ulfiana R. , Yoga Faristiawan, dan Anggardha Giri V. yang telah membantu dalam proses kegiatan penelitian;
10. Singgih Prasetyo, Nanda Setiya P., dan Imroatul Hidayah yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan sekripsi;

11. Teman-teman Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan semangat, doa dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
12. Serta semua pihak telah membantu.

Semoga Allah membalas semua kebaikan, memberikan limpahan berkah, rahmat dan karunia-Nya. Amin.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan skripsi ini.

Surabaya, 30 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	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	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1.Cabai Merah (<i>Capsicum annuum</i> L.)	4
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi	4
2.1.2. Syarat Tumbuh	5
2.2. Teknik Mutasi dalam Pemuliaan Tanaman	6
2.3. Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co	8
2.4. Pengertian <i>Lethal Dose</i> pada Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co	10
2.5. Pengaruh Sinar Gamma ⁶⁰ Co terhadap Keragaman Tanaman	11
2.6. Heritabilitas	13
III. METODE 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
3.4.2. Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co	16
3.4.3. Persemaian Benih dan Perhitungan nilai <i>Lethal Dose</i>	16
3.4.4. Persiapan Lahan	16
3.4.5. Penanaman	17
3.4.6. Pemeliharaan	17
3.4.7. Panen	18

3.5. Parameter Pengamatan	19
3.6. Analisis Data	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Hasil	25
4.1.1. Karakter Pertumbuhan	25
a. Persentase Perkecambahan (%), Nilai LD ₂₀ , dan Nilai LD ₅₀	25
b. Tinggi Tanaman (cm) dan Jumlah Daun (helai)	27
c. Umur Berbunga dan Umur Panen (Hari Setelah Tanam/HST).	28
4.1.2. Karakter Hasil.....	29
a. Jumlah Buah, Bobot per Buah (g), dan Bobot Buah Total per Tanaman (g)	29
b. Panjang Buah (cm) dan Diameter Buah (cm)	30
4.1.3. Karakter Kualitatif	31
a. Habitus Tanaman	31
b. Bentuk Daun dan Warna Daun	32
c. Warna Mahkota Bunga	33
d. Bentuk Buah dan Warna Buah.....	34
4.1.4. Nilai Standar Deviasi	35
4.1.5. Nilai Duga Heritabilitas	36
4.2. Pembahasan	37
4.2.1. Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co terhadap Karakter Pertumbuhan	37
4.2.2. Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co terhadap Karakter Hasil.....	40
4.2.3. Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co terhadap Karakter Kualitatif	41
4.2.4. Nilai Standar Deviasi	42
4.2.5. Nilai Duga Heritabilitas.....	43
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1. Kesimpulan.....	45
5.2. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
3.1.	Dosis Pemupukan Susulan pada Cabai Merah.....	18
3.2.	Sumber Keragaman dan Komponen Analisis Ragam dan Taksiran Kuadrat Tengah	24
4.1.	Persentase Perkecambahan Cabai Merah Besar Varietas Lingga Hasil Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co	25
4.2.	Rata-rata Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Cabai Merah Besar Varietas Lingga Hasil Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co	27
4.3.	Rata-rata Umur Berbunga dan Umur Panen Cabai Merah Besar Varietas Lingga Hasil Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co	28
4.4.	Rata-rata Jumlah Buah, Bobot per Buah, dan Bobot Buah Total per Tanaman Cabai Merah Besar Varietas Lingga Hasil Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co.....	29
4.5.	Rata-rata Panjang Buah dan Diameter Buah Cabai Merah Besar Varietas Lingga Hasil Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co.....	30
4.6.	Nilai Standar Deviasi Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Umur Berbunga, dan Umur Panen akibat Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co	35
4.7.	Nilai Standar Deviasi Jumlah Buah, Bobot per Buah, Bobot Buah Total, Panjang Buah, dan Diameter Buah akibat Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co.....	36
4.8.	Nilai Duga Heritabilitas pada Tanaman Cabai Merah Besar Varietas Lingga Hasil Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co	36

Lampiran

1.	Hasil Analisis Uji t pada Tinggi Tanaman.....	51
2.	Hasil Analisis Uji t pada Jumlah Daun	51
3.	Hasil Analisis Uji t pada Umur Berbunga	52
4.	Hasil Analisis Uji t pada Umur Panen	52
5.	Hasil Analisis Uji t pada Jumlah Buah	53
6.	Hasil Analisis Uji t pada Bobot per Buah	53
7.	Hasil Analisis Uji t pada Bobot Buah Total per Tanaman.....	54
8.	Hasil Analisis Uji t pada Panjang Buah	54
9.	Hasil Analisis Uji t pada Diameter Buah	55

10.	Hasil Analisis Pendugaan Heritabilitas pada Tinggi Tanaman.....	56
11.	Hasil Analisis Pendugaan Heritabilitas pada Jumlah Daun	57
12.	Hasil Analisis Pendugaan Heritabilitas pada Umur Berbunga	58
13.	Hasil Analisis Pendugaan Heritabilitas pada Umur Panen	59
14.	Hasil Analisis Pendugaan Heritabilitas pada Jumlah Buah	60
15.	Hasil Analisis Pendugaan Heritabilitas pada Bobot per Buah	61
16.	Hasil Analisis Pendugaan Heritabilitas pada BobotBuah Total per Tanaman.....	62
17.	Hasil Analisis Pendugaan Heritabilitas pada Panjang Buah	63
18.	Hasil Analisis Pendugaan Heritabilitas pada Diameter Buah	64
19.	Rata-Rata Tinggi Tanaman pada Semua Umur Pengamatan	65
20.	Rata-Rata Jumlah Daun pada Semua Umur Pengamatan	65
21.	Rata-Rata Jumlah Buah per Tanaman per Periode Panen.....	66
22.	Rata-Rata Bobot per Buah per Tanaman per Periode Panen	66
23.	Rata-Rata Bobot Buah Total per Tanaman per Periode Panen	67
24.	Rata-Rata Panjang Buah per Tanaman per Periode Panen	67
25.	Rata-Rata Diameter Buah per Tanaman per Periode Panen	68
26.	Deskripsi Varietas Cabai Merah Besar Carietas Lingga	69
27.	Perhitungan Dosis Iradiasi Sinar Gamma ^{60}Co	71
28.	Perhitungan Kebutuhan Pupuk Organik (Petroganik)	72
29.	Cara Perhitungan Nilai LD20 dan LD50 Menggunakan Aplikasi <i>Curve Expert 1.3</i>	73
30.	Jurnal Ilmiah.....	78

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
3.1.	Denah Percobaan.....	15
3.2.	Populasi Tanaman Cabai Merah dalam Satu Petak Percobaan.....	15
3.3.	Habitus Tanaman Cabai : a) <i>Sparse</i> (Menyebar), b) <i>Intermediate</i> (Agak Menyebar), dan c) <i>Dense</i> (Tegak).....	21
3.4.	Bentuk Daun Cabai : a) <i>Deltoid</i> , b) <i>Ovate</i> (oval), dan c) <i>Lanceolate</i> (lanset).....	22
4.1.	Kurva Respon Perkecambahan Tanaman Cabai Merah Besar Varietas Lingga akibat Iradiasi Sinar Gamma ^{60}Co	25
4.2.	Analisis Nilai Lethal Dose 20 (LD_{20}) berdasarkan Persentase Perkecambahan.....	26
4.3.	Analisis Nilai Lethal Dose 50 (LD_{50}) berdasarkan Persentase Perkecambahan.....	27
4.4.	Habitus Tanaman Cabai Merah Besar Varietas Lingga: a) Tanpa Iradiasi (0 Gy), b) Iradiasi 100 Gy, c) Iradiasi 200 Gy, d) Iradiasi 300 Gy, dan e) Iradiasi 400 Gy.....	31
4.5.	Daun Cabai Merah Besar Varietas Lingga Hasil Iradiasi Sinar Gamma ^{60}Co	32
4.6.	Bunga Cabai Merah Besar Varietas Lingga Hasil Iradiasi Sinar Gamma ^{60}Co : a) Tanpa Iradiasi (D_0), b) Iradiasi 100 Gy (D_1), c) Iradiasi 200 Gy (D_2), d) Iradiasi 300 Gy (D_3), dan e) Iradiasi 400 Gy (D_4).....	33
4.7.	Buah Cabai Merah Besar Varietas Lingga Hasil Iradiasi Sinar Gamma ^{60}Co :a) Tanpa Iradiasi (D_0), b) Iradiasi 100 Gy (D_1), c) Iradiasi 200 Gy (D_2), d) Iradiasi 300 Gy (D_3), dan e) Iradiasi 400 Gy (D_4	34

Lampiran

1.	Kegiatan Pembibitan Tanaman Cabai : a) Pemeliharaan Bibit Cabai dan b) Bibit Tanaman Cabai Varietas Lingga.....	75
2.	Persiapan Lahan : a) PengolahanTanah dan b) Pemasanga Mulsa.....	75
3.	Penanaman Bibit Cabai dan b) Bibit Tanaman Cabai yang Telah Ditanam	76
4.	Pemeliharaan TanamanCabai :a) Penyemprotan Pupuk/Pestisida dan b) Penyiangan Gulma.....	76
5.	Panen Buah Cabai.....	77
6.	Buah Cabai Hasil Panen.....	77