

## ABSTRACT

**MELLYN PUTRI HARGIANTO. A.1710194.** Determination of LD50 Gamma Ray Radiation Of Cayenne Pepper Seed Culture (*Capsicum frutescens* L.) Varieties *Rabani Agrihorti* and *Prima Agrihorti*. Supervised by Setyono and Rossa Yunita.

---

Cayenne pepper (*Capsicum frutescens* L.) is one of the horticultural plants of the vegetable type that has a small fruit with a spicy taste. The development of superior varieties needs to continue to be done in order to meet the growing needs of the community. One way that can be done in the development of superior varieties is through mutation induction techniques with gamma ray irradiation. Through this research method, genetic diversity in cayenne pepper plants varieties *Rabani Agrihorti* and *Prima Agrihorti* can be increased by gamma-ray irradiation treatment. This study aims to determine the response of cayenne pepper plant growth to gamma-ray radiation doses, determining LD50 cayenne pepper plants varieties *Rabani Agrihorti* and *Prima Agrihorti*. The experimental design used is a complete randomized design consisting of two factors, namely cayenne pepper plant varieties (*Rabani Agrihorti* and *Prima Agrihorti*) and gamma ray radiation doses (D0 = 0 gy (control), D1 = 20 gy, D2 = 40 gy, D3 = 60 gy, D4 = 80 gy). The results of this study indicate that the dose of irradiation affects the growth of cayenne pepper, with a lethal dose (LD50) of the *Rabani Agrihorti* variety of 15.45 GY and of the *Prima Agrihorti* variety of 17.51 GY. At that dose, chili plants died up to 50% and plant growth was stunted.

Keywords: *Rabani Agrihorti*, *Prima Agrihorti*, Gamma ray irradiation

## ABSTRAK

**MELLYN PUTRI HARGIANTO. A.1710194.** Penentuan Nilai LD<sub>50</sub> Radiasi Sinar Gamma Kultur Biji Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Varietas *Rabani Agrihorti* dan *Prima Agrihorti*. Di bawah bimbingan Setyono dan Rossa Yunita

---

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura dari jenis sayuran yang memiliki buah berukuran kecil dengan rasa yang pedas. Pengembangan varietas unggul perlu terus dilakukan agar dapat memenuhi kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat. Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam pengembangan varietas unggul adalah melalui teknik induksi mutasi dengan iradiasi sinar gamma. Melalui metode penelitian ini, keragaman genetik pada tanaman cabai rawit varietas *Rabani Agrihorti* dan *Prima Agrihorti* dapat meningkat dengan dilakukan perlakuan iradiasi sinar gamma. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan tanaman cabai rawit terhadap dosis radiasi sinar gamma dan menentukan LD<sub>50</sub> tanaman cabai rawit varietas *Rabani Agrihorti* dan *Prima Agrihorti*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap yang terdiri atas dua faktor, yaitu varietas tanaman cabai rawit (*Rabani Agrihorti* dan *Prima Agrihorti*) dan dosis radiasi sinar gamma (D<sub>0</sub>= 0 gy (kontrol), D<sub>1</sub>= 20 gy, D<sub>2</sub>= 40 gy, D<sub>3</sub>= 60 gy, D<sub>4</sub>= 80 gy). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dosis iradiasi berpengaruh terhadap pertumbuhan cabai rawit, dengan nilai lethal dose (LD<sub>50</sub>) pada varietas *Rabani Agrihorti* sebesar 15,45 GY dan varietas *Prima Agrihorti* sebesar 17,51 GY. Pada dosis tersebut tanaman cabai mengalami kematian hingga 50% dan pertumbuhan tanaman terhambat.

Kata Kunci : *Rabani Agrihorti*, *Prima Agrihorti*, Iradiasi sinar gamma

## RINGKASAN

**MELLYN PUTRI HARGIANTO. A.1710194.** Penentuan Nilai LD<sub>50</sub> Radiasi Sinar Gamma Kultur Biji Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Varietas *Rabani Agrihorti* dan *Prima Agrihorti*. Dibawah bimbingan Setyono dan Rossa Yunita

---

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura dari jenis sayuran yang memiliki buah berukuran kecil dengan rasa yang pedas. Keragaman genetik untuk menghasilkan keragaman genetik pada tanaman adalah melalui teknik induksi mutasi seperti iradiasi sinar gamma. Iradiasi sinar gamma dapat menyebabkan perubahan susunan gen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan tanaman cabai rawit terhadap dosis radiasi sinar gamma, menentukan LD<sub>50</sub> tanaman cabai rawit varietas *Rabani Agrihorti* dan *Prima Agrihorti*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap yang terdiri atas dua faktor, yaitu varietas tanaman cabai rawit (*Rabani Agrihorti* dan *Prima Agrihorti*) dan dosis radiasi sinar gamma (D0= 0 GY (kontrol), D1= 20 GY, D2= 40 GY, D3= 60 GY, D4= 80 GY). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Agustus 2021 di dua lokasi. Laboratorium Kultur Jaringan, Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian (BB-Biogen) untuk kegiatan subkultur dan pengamatan, dan badan tenaga nuklir nasional (BATAN), Jakarta untuk proses iradiasi sinar gamma.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai *lethal dose* (LD<sub>50</sub>) pada tanaman cabai rawit varietas *Rabani Agrihorti* yaitu 15,45 GY dan varietas *Prima Agrihorti* yaitu 17,51 GY. Pada dosis tersebut tanaman cabai mengalami kematian hingga 50%. Tanaman yang telah diradiasi pada perlakuan dosis 20,40,60, dan 80 gy mengalami perubahan pada tinggi tanaman menjadi lebih pendek dan kerdil sangat berbeda dengan tanaman yang tidak diradiasi 0 gy (Kontrol).

Judul : Penentuan Nilai LD 50 Radiasi Sinar Gama Kultur Biji  
Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Varietas *Rabani*  
*Agrihorti* dan *Prima Agrihorti*

Nama Mahasiswa : Mellyn Putri Hargianto

NIM : A.1710194

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Menyetujui,

Pembimbing I



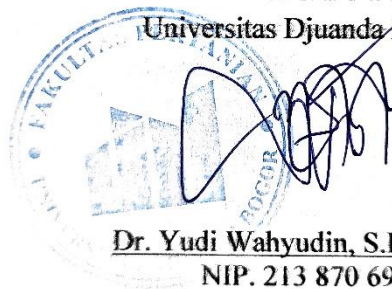
Dr. Setyono Ir, M.Si

Pembimbing II



Dr. Rossa Yunita, S.P. M.Si

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Djuanda Bogor,



Dr. Yudi Wahyudin, S.Pi., M.Si.  
NIP. 213 870 698

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Penentuan Nilai LD 50 Radiasi Sinar Gama Kultur Biji Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Varietas *Rabani Agrihorti* dan *Prima Agrihorti* “**, benar-benar merupakan hasil karya sendiri dengan arahan dosen pembimbing dan belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah pada perguruan tinggi manapun maupun lembaga lain. Sumber referensi dari hasil kutipan karya penulis lain dilakukan dengan benar dan disebutkan dalam teks dan dalam daftar pustaka.

Bogor, Maret 2022



Mellyn Putri Hargianto

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis merupakan anak ke satu dari dua bersaudara dari Bapak Rugito dan Ibu Hartati (Alm). Penulis dilahirkan pada tanggal 17 Desember 1999 di Ciomas Bogor RT/RW 02/07, Kecamatan Ciomas, Kabupaten Bogor. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDN Cimanggu Kecil pada tahun 2011, sekolah menengah di SMPN 1 Ciomas pada tahun 2014 dan di SMA Rimba Madya Bogor pada tahun 2017. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan pendidikan Strata-1 jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian di Universitas Djuanda Bogor.

Selama menjalani pendidikan di Universitas Djuanda penulis aktif di organisasi internal maupun eksternal kemahasiswaan. Organisasi internal yang penulis ikuti adalah Himpunan Mahasiswa Agroteknologi (Himagrotek) sebagai Anggota Divisi Minat Bakat Olahraga periode 2018/2019. Organisasi Eksternal yang penulis pernah ikuti adalah Forum Komunikasi dan Kerjasama Himpunan Mahasiswa Agroteknologi (FKK HIMAGRI) sejak tahun 2018.

## PRAKATA

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Penentuan Nilai LD 50 Radiasi Sinar Gama Kultur Biji Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Varietas *Rabani Agrihorti* dan *Prima Agrihorti*** “ sebagai salah satu syarat memperoleh gelar **Sarjana Pertanian (S.P)** pada program studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor, Penulis menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan kepada :

1. Dr. Setyono Ir, M. Si dan Dr. Rossa Yunita, SP. M.Si selaku pembimbing I dan II atas semua bimbingan, bantuan serta arahan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Selaku penguji atas semua masukan dan saran sehingga selesainya skripsi ini.
3. Dr, Ir. Arifah Rahayu, M.Si, selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
4. Kepada Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian (BB-Biogen) yang telah bekerja sama dengan penulis dan telah menyediakan tempat untuk pelaksanaan penelitian ini.

Bogor, Maret 2022

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur penulis mengucapkan banyak terima kasih yang setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah memberi bantuan baik secara moral, material, maupun do'a selama proses penyelesaian skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Djuanda Bogor.
2. Wakil Rektor I, Wakil Rektor II, dan Wakil Rektor III Universitas Djuanda Bogor.
3. Dekan Fakultas Pertanian
4. Wakil Dekan I, Wakil Dekan II, Wakil Dekan III Fakultas Pertanian.
5. Ketua Program Studi Agroteknologi
6. Seluruh Dosen Agroteknologi.
7. Kepala Staff Tata Usaha Fakultas Pertanian.
8. Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian (BB-Biogen) yang telah menyediakan sarana dan prasarana untuk melaksanakan penelitian.
9. Papah dan Alm.Mamah, Adik, Nenek serta keluarga besarku untuk setiap do'a, dukungan baik dari segi spiritual maupun material, juga atas motivasi dan kasih sayang yang diberikan.
10. Tim penelitian saya di balai (Selawa Putri Arum, Ulan Dewi Tri Utami) yang senantiasa selalu berjuang bersama dalam suka maupun duka selama penelitian.
11. Teman-teman Agroteknologi 2017
12. Teman-teman sepenelitian di balai BB-Biogen yang telah bekerjasama, membantu, dan memberi dukungan dalam menyusun skripsi ini.
13. Sahabat saya Selawa Putri Arum yang senantiasa membantu dalam melaksanakan penelitian dan menyusun skripsi.



## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Hipotesis.....	2
II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Penyebaran Tanaman Cabai.....	3
2.2 Taksonomi Tanaman.....	3
2.3 Morfologi Tanaman Cabai.....	3
2.4 Kandungan Gizi.....	4
2.5 Syarat Tumbuh.....	4
2.6 Kultur Jaringan.....	5
2.7 Induksi Mutasi.....	5
2.8 Iradiasi Sinar Gamma.....	6
III METODE PENELITIAN.....	7
3.1 Waktu dan Tempat.....	7
3.2 Alat dan Bahan.....	7
3.3 Metode Penelitian.....	7
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	8
3.4.1 Sterilisasi.....	8
3.4.2 Pembuatan Media.....	8
3.4.3 Eksplan.....	9
3.4.4 Perlakuan Radiasi Sinar Gamma.....	9
3.4.5 Penyelamatan.....	9
3.4.6 Aklimatisasi.....	10
3.4.7 Pengamatan.....	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	12
4.1 Kondisi Umum.....	12
4.2 Persentase Tanaman Hidup.....	12
4.3 Lethal Dose (LD <sub>50</sub> ).....	13
4.4 Tinggi Tanaman.....	15
4.5 Jumlah Akar.....	17
4.6 Jumlah Daun.....	19
4.7 Aklimatisasi Tanaman Cabai Rawit Setelah Iradiasi.....	19

	Halaman
V SIMPULAN.....	22
5.1 Simpulan.....	22
5.2 Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN.....	26

## DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1	Komposisi kandungan gizi cabai rawit setiap 100 gram.....	4
2	Mutagen kimia dan fisik.....	5
3	Hasil uji Duncan persentase hidup tanaman cabai rawit varietas <i>Rabani Agrihorti</i> dan <i>Prima Agrihorti</i> .....	13
4	Tinggi tanaman cabai rawit varietas <i>Rabani Agrihorti</i> dan <i>Prima Agrihorti</i> 1,3 dan 4 minggu setelah iradiasi (MSI).....	16
5	Tinggi tanaman cabai rawit varietas <i>Rabani Agrihorti</i> dan <i>Prima Agrihorti</i> 2 MSI.....	16
6	Jumlah akar tanaman cabai rawit varietas <i>Rabani Agrihorti</i> dan <i>Prima Agrihorti</i> 1, 2 dan 4 MSI.....	18
7	Jumlah akar tanaman cabai rawit varietas <i>Rabani Agrihorti</i> dan <i>Prima Agrihorti</i> 3 MSI.....	18
8	Jumlah daun tanaman cabai rawit varietas <i>Rabani Agrihorti</i> dan <i>Prima Agrihorti</i> 1-4 MSI.....	19

**DAFTAR GAMBAR**

Nomor		Halaman
1	Kontaminasi oleh bakteri dan jamur.....	12
2	Pola persentase tanaman hidup dan nilai <i>lethal dose</i> genotipe <i>Rabani Agrihorti</i> .....	14
3	Pola persentase tanaman hidup dan nilai <i>lethal dose</i> genotipe <i>Prima Agrihorti</i> .....	15
4	Penampilan visual tanaman cabai rawit pada beberapa dosis radiasi sinar gamma.....	17
5	Histogram rata-rata tinggi tanaman aklimatisasi cabai rawit.....	20
6	Histogram jumlah daun tanaman aklimatisasi cabai rawit.....	20
7	Tinggi tanaman dan jumlah daun cabai rawit saat aklimatisasi.....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1	Hasil transformasi <i>Arc Sin</i> persentase tanaman hidup.....	27
2	Sidik ragam persentase tanaman hidup.....	27
3	Sidik ragam tinggi 1 MSI.....	27
4	Sidik ragam tinggi 2 MSI.....	28
5	Sidik ragam tinggi 3 MSI.....	28
6	Sidik ragam tinggi 4 MSI.....	28
7	Sidik ragam akar 1 MSI.....	29
8	Sidik ragam akar 2 MSI.....	29
9	Sidik ragam akar 3 MSI.....	29
10	Sidik ragam akar 4 MSI.....	30
11	Sidik ragam daun 1 MSI.....	30
12	Sidik ragam daun 2 MSI.....	30
13	Sidik ragam daun 3 MSI.....	31
14	Sidik ragam daun 4 MSI.....	31
15	SK cabai rawit varietas <i>Rabani Agrihorti</i> .....	32
16	SK cabai rawit varietas <i>Prima Agrihorti</i> .....	33