

**INDUKSI MUTASI IRRADIASI SINAR GAMMA  $^{60}\text{Co}$   
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN  
JAGUNG PUTIH (*Zea mays L.*) VARIETAS ANOMAN-1**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar Sarjana  
Program Studi Agroteknologi



Oleh :  
**AMIN FAUZI**  
NPM. 1525010077

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

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

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 : Amin Fauzi  
NPM : 1525010077  
Program Studi : Agroteknologi  
Tahun Akademik : 2015/2016

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul **“INDUKSI MUTASI IRRADIASI SINAR GAMMA  $^{60}\text{Co}$  TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG PUTIH (*Zea mays L.*) VARIETAS ANOMAN-1”**. 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, 18 Juli 2019

Yang menyatakan,  
  
**Amin Fauzi**  
NPM. 1525010077



**SKRIPSI**

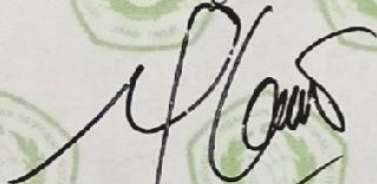
**INDUKSI MUTASI IRRADIASI SINAR GAMMA  $^{60}\text{Co}$  TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG PUTIH (*Zea mays L.*)  
VARIETAS ANOMAN-1**

Oleh :

AMIN FAUZI  
NPM. 1525010077

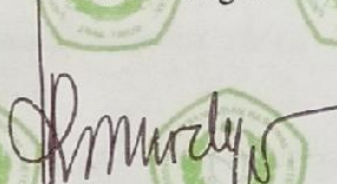
Telah direvisi pada tanggal :  
18 Juli 2019

Pembimbing I



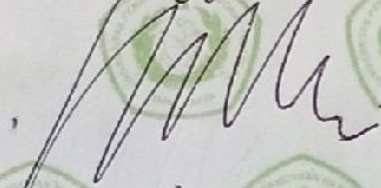
Dr. Ir. Makhziah, MP.  
NIP. 19660623 199203 2001

Pembimbing II



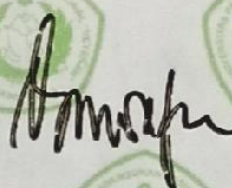
Dr. Ir. Ida Retno Moeljani, MP.  
NIP. 19600620 198811 2001

Penguji I



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

Penguji II



Ir. Djarwatiningsih, MP.  
NIP. 19620429 199003 2001

**SKRIPSI**

**INDUKSI MUTASI IRRADIASI SINAR GAMMA  $^{60}\text{Co}$  TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG PUTIH (*Zea mays L.*)  
VARIETAS ANOMAN-1**

Oleh :

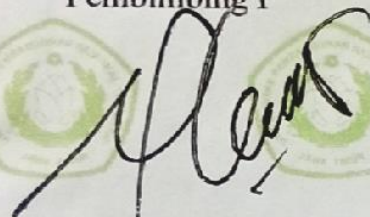
AMIN FAUZI  
NPM. 1525010077

Telah diujikan pada tanggal :  
15 Juli 2019

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

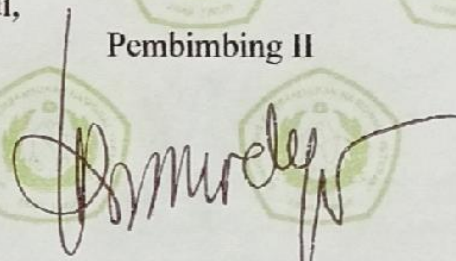
Menyetujui,

Pembimbing I



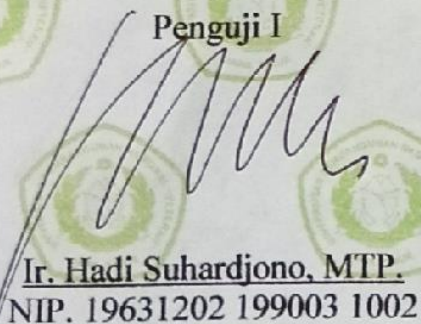
Dr. Ir. Makhziah, MP.  
NIP. 19660623 199203 2001

Pembimbing II



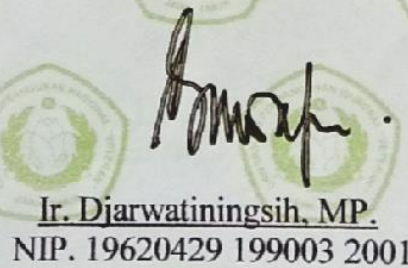
Dr. Ir. Ida Retno Moeljani, MP.  
NIP. 19600620 198811 2001

Penguji I



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

Penguji II



Ir. Djarwatiningsih, MP.  
NIP. 19620429 199003 2001

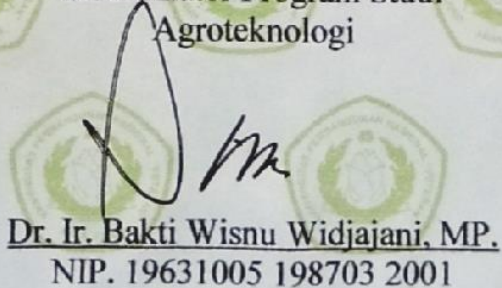
Mengetahui,

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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan kepada penulis untuk mendapatkan kesempatan menyelesaikan skripsi yang berjudul **“INDUKSI MUTASI IRRADIASI SINAR GAMMA <sup>60</sup>Co TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG PUTIH (*Zea mays L.*) VARIETAS ANOMAN-1”**.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi kurikulum Fakultas Pertanian tingkat akhir, bahwa mahasiswa diwajibkan mengajukan laporan penelitian dalam bentuk skripsi, karena dengan selesainya skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada :

1. Dr. Ir. Makhziah, MP. selaku dosen pembimbing utama.
2. Dr. Ir. Ida Retno Moeljani, MP. selaku dosen pembimbing pendamping.
3. Dr. Ir. Bakti Wisnu Widjajani, MP. selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Prof. Dr. Ir. Juli Santoso Pikir, MP. selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Dr. Ir. Nora Augustien, MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. Osa Maliki, SP. beserta jajarannya selaku Kepala Kebun dan pengurus Kebun Kebomas, Kabupaten Gresik.
7. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa dan semangat.
8. Teman - teman Agroteknologi angkatan 2015 yang selalu memberikan semangat dan kepada segenap pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu dalam kesempatan terbatas ini.

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

Penulis

## DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR TABEL .....	v
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 Klasifikasi Tanaman Jagung .....	4
2.2 Botani Tanaman Jagung.....	4
2.2.1 Akar.....	4
2.2.2 Batang .....	4
2.2.3 Daun.....	4
2.2.4 Bunga .....	5
2.2.5 Tongkol .....	5
2.3 Fase Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Jagung .....	5
2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Jagung.....	10
2.5 Jenis-Jenis Tanaman Jagung .....	10
2.6 Jagung Putih ( <i>Zea mays L.</i> ).....	12
2.7 Mutasi Radiasi Sinar Gamma dalam Pemuliaan Tanaman.....	12
2.8 Pembentukan Populasi Dasar dalam Pemuliaan Tanaman .....	14
2.9 Pengaruh Sinar Gamma <sup>60</sup> Co Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman .....	15
III. METODE PENELITIAN .....	16
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
3.2 Alat dan Bahan.....	16
3.3 Rancangan Percobaan .....	16
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	18
3.4.1 Persiapan Benih Jagung Putih Varietas Anoman-1 .....	18
3.4.2 Radiasi Benih Jagung Putih Varietas Anoman-1 .....	18

3.4.3	Persemaian Benih dan Penentuan LD20 dan LD50 Jagung Putih Varietas Anoman-1 .....	18
3.4.4	Persiapan Lahan .....	19
3.4.5	Teknik Penanaman.....	19
3.4.6	Pemeliharaan.....	19
3.4.7	Selfing pada Tanaman Jagung .....	20
3.4.8	Panen.....	21
3.5	Parameter/Variabel Penelitian .....	21
3.6	Analisis Data.....	22
IV.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	24
4.1	Hasil Penelitian .....	24
4.1.1	Persentase Perkecambahan, Dosis LD50 dan LD20 .....	24
4.1.2	Pengaruh Irradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup> Co Terhadap Fase Vegetatif Tanaman .....	26
4.1.3	Pengaruh Irradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup> Co Terhadap Fase Generatif Tanaman .....	28
4.1.4	Pengaruh Irradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup> Co Terhadap Komponen Hasil Tanaman .....	30
4.1.5	Nilai Standar Deviasi Parameter Pengamatan.....	31
4.2	Pembahasan .....	35
4.2.1	Persentase Perkecambahan, Dosis LD50 dan LD20 .....	35
4.2.2	Pengaruh Irradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup> Co Terhadap Fase Vegetatif Tanaman .....	36
4.2.3	Pengaruh Irradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup> Co Terhadap Fase Generatif Tanaman .....	37
4.2.4	Pengaruh Irradiasi Sinar Gamma <sup>60</sup> Co Terhadap Komponen Hasil Tanaman .....	39
4.2.5	Nilai Standar Deviasi Parameter Pengamatan .....	39
V.	PENUTUP .....	42
5.1	Kesimpulan .....	42
5.2	Saran .....	42
	DAFTAR PUSTAKA .....	43

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
2.1	Fase Perkecambahan Benih Jagung .....	6
2.2	Fase Pertumbuhan Tanaman Jagung .....	7
3.1	Denah Penelitian Penanaman Jagung Putih Varietas Anoman-1 di Lapang .....	17
3.2	Tampilan Awal Aplikasi Curve Expert 1.3 .....	19
4.1	Kurva Perkecambahan Benih Jagung Putih Varietas Anoman-1 Akibat Irradiasi Sinar Gamma $^{60}\text{Co}$ .....	24
4.2	Analisis Dosis LD20 Berdasarkan Persentase Perkecambahan .....	25
4.3	Analisis Dosis LD50 Berdasarkan Persentase Perkecambahan .....	25
4.4	Perbedaan Panjang Tanaman Akibat Perlakuan Irradiasi Sinar Gamma $^{60}\text{Co}$ pada dosis (a) 0 Gy, (b) 100 Gy, (c) 200 Gy, (d) 300 Gy, dan (e) 400 Gy .....	28
4.5	Perbedaan Bentuk Tongkol Jagung Akibat Perlakuan Irradiasi Sinar Gamma $^{60}\text{Co}$ dosis (a) 0 Gy, (b) 100 Gy, (c) 200 Gy, (d) 300 Gy, dan (e) 400 Gy .....	31
<u>Lampiran</u>		
L. 2	Deskripsi Varietas Jagung Putih Anoman-1 .....	47
L. 16	Cara Perhitungan LD20 dan LD50 Menggunakan Aplikasi Curve Expert 1.3 .....	81
L. 17	Cara Analisis Uji t Menggunakan Microsoft Excel .....	83
L. 18	Jurnal Ilmiah Publikasi .....	84



## DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
	<u>Teks</u>	
4.1	Persentase Perkecambahan Benih Akibat Pengaruh Irradiasi Sinar Gamma .....	24
4.2	Rata-Rata Panjang Tanaman dan Jumlah Daun Akibat Perlakuan Irradiasi Sinar Gamma Akibat Perlakuan Irradiasi pada Umur 28 HST .....	26
4.3	Rata-Rata Panjang Tanaman dan Jumlah Daun Akibat Perlakuan Irradiasi Sinar Gamma Akibat Perlakuan Irradiasi pada Umur 42 HST .....	27
4.4	Rata-Rata Panjang Tanaman dan Jumlah Daun Akibat Perlakuan Irradiasi Sinar Gamma Akibat Perlakuan Irradiasi Pada Umur 56 HST .....	27
4.5	Rata-Rata Saat Keluar Bunga Jantan, Saat Keluar Bunga Betina, Selisih Bunga Jantan Dan Bunga Betina, dan Saat Masak Tongkol Akibat Perlakuan Irradiasi .....	29
4.6	Rata-Rata Berat Tongkol, Panjang Tongkol, Diameter Tongkol, Jumlah Biji Per Tongkol, Berat Biji Per Tanaman, dan Berat 100 Biji Akibat Perlakuan Irradiasi .....	30
4.7	Nilai Standar Deviasi Panjang Tanaman dan Jumlah Daun Akibat Perlakuan Irradiasi Sinar Gamma pada Umur 28 HST .....	32
4.8	Nilai Standar Deviasi Panjang Tanaman dan Jumlah Daun Akibat Perlakuan Irradiasi Sinar Gamma pada Umur 42 HST .....	32
4.9	Nilai Standar Deviasi Panjang Tanaman dan Jumlah Daun Akibat Perlakuan Irradiasi Sinar Gamma pada Umur 56 HST .....	32
4.10	Nilai Standar Deviasi Saat Keluar Bunga Jantan, Saat Keluar Bunga Betina, Selisih Bunga Jantan dan Bunga Betina, dan Saat Masak Tongkol Akibat Perlakuan Irradiasi .....	33
4.11	Nilai Standar Deviasi Berat Tongkol, Panjang Tongkol, Diameter Tongkol, Jumlah Biji Per Tongkol, Berat Biji Per Tanaman, dan Berat 100 Biji Akibat Perlakuan Irradiasi .....	34
	<u>Lampiran</u>	
L. 1	Dosis Kebutuhan Pupuk Tanaman Jagung Per Tanaman .....	46
L. 3	Waktu yang Dibutuhkan untuk Irradiasi Benih Berdasarkan Laju Dosis Mesin Gammacell-220 .....	48
L. 4	Hasil Analisis Uji t 5% pada Parameter Panjang Tanaman .....	49
L. 5	Hasil Analisis Uji t 5% pada Parameter Jumlah Daun .....	55

L. 6 Hasil Analisis Uji t 5% pada Parameter Saat Keluarnya Bunga Jantan ( <i>anthesis</i> ) .....	61
L. 7 Hasil Analisis Uji t 5% pada Parameter Saat Keluarnya Bunga Betina ( <i>Silking</i> ) .....	63
L. 8 Hasil Analisis Uji t 5% pada Parameter Selisih Keluarnya Bunga Jantan Dan Bunga Betina/Anthesis Silking Interval (ASI) .....	65
L. 9 Hasil Analisis Uji t 5% pada Parameter Saat Masak Tongkol .....	67
L. 10 Hasil Analisis Uji t 5% pada Parameter Berat Tongkol .....	69
L. 11 Hasil Analisis Uji t 5% pada Parameter Panjang Tongkol .....	71
L. 12 Hasil Analisis Uji t 5% pada Parameter Diameter Tongkol .....	73
L. 13 Hasil Analisis Uji t 5% pada Jumlah Biji Per Tanaman .....	75
L. 14 Hasil Analisis Uji t 5% pada Parameter Berat Biji Per Tanaman .....	77
L. 15 Hasil Analisis Uji t 5% pada Parameter Berat 100 Biji .....	79

**INDUKSI MUTASI IRRADIASI SINAR GAMMA <sup>60</sup>Co TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG PUTIH (*Zea mays L.*)  
VARIETAS ANOMAN-1**

Induction of <sup>60</sup>Co Gamma Ray Irradiation on The Growth And Yield of  
Anoman-1 Varieties of White Corn (*Zea mays L.*)

**Amin Fauzi<sup>1)</sup>, Makhzhiah<sup>2)</sup>, Ida Retno Moeljani<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur

<sup>2)</sup><sup>3)</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur

**ABSTRAK**

Jagung merupakan tanaman pangan pokok kedua setelah beras di Indonesia, selain padi dan kedelai. Salah satu metode perakitan varietas melalui pemuliaan tanaman adalah dengan mutasi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui nilai LD20 dan LD50 serta pengaruh irradiasi sinar gamma <sup>60</sup>Co terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung putih varietas Anoman-1. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Kebomas, Kabupaten Gresik pada bulan Januari – Mei 2019 dengan menggunakan satu faktor yaitu faktor dosis irradiasi sinar gamma mulai dosis 0 Gray sampai 1000 Gray dengan interval 100 Gray. Jagung putih hasil radiasi ditanam dengan metode *single plant* kemudian hasil pengamatan diuji menggunakan uji t 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dapat diketahui dosis LD20 dan LD50 tanaman jagung putih varietas Anoman-1 sebesar 46,1318 Gray dan 624,277 Gray. Radiasi sinar gamma <sup>60</sup>Co tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, sedangkan pada dosis 200 Gray berpengaruh terhadap munculnya bunga jantan, munculnya bunga betina, saat masak tongkol, berat biji per tanaman dan berat 100 biji. Hasil yang berbeda nyata ditunjukkan pada penampilan fenotipe tanaman jagung putih pada perlakuan dosis irradiasi sinar gamma <sup>60</sup>Co dosis 200 Gray dengan nilai keragaman tertinggi berdasarkan nilai standar deviasi terdapat pada dosis 400 Gy untuk fase vegetatif tanaman, 200 Gy untuk fase generatif tanaman, dan 300 Gy untuk hasil produksi tanaman.

Kata Kunci : Hasil Produksi, Jagung Putih, Pertumbuhan, Sinar Gamma <sup>60</sup>Co

**ABSTRACT**

Corn is the second staple food crop after rice in Indonesia, besides rice and soybeans. One method of assembling varieties through plant breeding is mutation. The purpose of this study was to determine the value of LD20 and LD50 and the effect of <sup>60</sup>Co gamma ray irradiation on the growth and yield of Anoman-1 varieties of white corn. This research was conducted at Kebun Kebomas, Gresik Regency in January - May 2019 using one factor, namely the dose factor of gamma irradiation starting from 0 Gray to 1000 Gray at 100 Gray intervals. White corn from the radiation planted with a single plant method then the results of the observations were tested using a 5% t test. The results showed that LD20 and LD50 doses of Anoman-1 variety of white corn plants were 46,1318 Gray and 624,277 Gray. <sup>60</sup>Co gamma ray irradiation does not affect plant growth, while at 200 Gray the effect on the appearance of male flowers, the appearance of female flowers, when cooking the cob, the weight of seeds per plant and the weight of 100 seeds. The results were significantly different from the appearance of the white corn plant phenotype in the treatment of <sup>60</sup>Co gamma ray irradiation dose of 200 Gray with the highest diversity value based on the standard deviation value at 400 Gy for the vegetative phase of the plant, 200 Gy for the generative phase of the plant, and 300 Gy for crop production.

Keywords : <sup>60</sup>Co Gamma Rays, Growth, White Corn, Yield