

**PENAMPILAN DAN KERAGAMAN GENETIK POPULASI MUTAN (M₁)
JAGUNG UNGU (*Zea mays* L.) PADA DOSIS 100 GY SINAR
GAMMA ⁶⁰CO**

SKRIPSI

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



Oleh:

MUHAMMAD FAISHAL OCTADIANTO
NPM: 17025010089

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA
TIMUR
SURABAYA
2022**

**PENAMPILAN DAN KERAGAMAN GENETIK POPULASI MUTAN (M₁)
JAGUNG UNGU (*Zea mays* L.) PADA DOSIS 100 GY SINAR
GAMMA ⁶⁰CO**

Oleh:

MUHAMMAD FAISHAL OCTADIANTO

NPM: 17025010089

Telah diajukan pada tanggal:
28 Juli 2022

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

Menyetujui,

PEMBIMBING UTAMA

PEMBIMBING PENDAMPING


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


Ir. Rr. Djarwatiningsih P. S., MP
NIP. 19620429 199003 2001

Mengetahui,

**DEKAN
FAKULTAS PERTANIAN**

**KOORDINATOR PROGRAM STUDI
SI AGROTEKNOLOGI**


Dr. Ir. RA. Nora Augustien K. M.P.
NIP. 19590824 198703 2001


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

SKRIPSI

**PENAMPILAN DAN KERAGAMAN GENETIK POPULASI MUTAN (M₁)
JAGUNG UNGU (*Zea mays* L.) PADA DOSIS 100 GY SINAR
GAMMA ⁶⁰CO**

Oleh:

MUHAMMAD FAISHAL OCTADIANTO

NPM: 17025010089

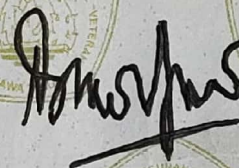
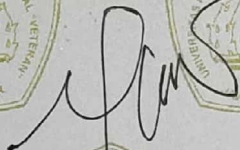
Telah direvisi pada tanggal:

28 Juli 2022

Mengetahui,

PEMBIMBING UTAMA

PEMBIMBING PENDAMPING



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

Ir. Rr. Djarwatiningsih P. S., MP
NIP. 19620429 199003 2001

SURAT PERNYATAAN

Berdasarkan Undang-Undang No.19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta dan Permendiknas No 17 tahun 2010, Pasal 1 Ayat 1 tentang plagiarisme. Maka, saya sebagai Penulis Skripsi dengan judul:

PENAMPILAN DAN KERAGAMAN GENETIK POPULASI MUTAN (M₁) JAGUNG UNGU (*Zea mays* L.) PADA DOSIS 100 GY SINAR GAMMA ⁶⁰CO menyatakan bahwa Skripsi tersebut diatas bebas dari plagiarism.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 28 Juli 2022

Yang Membuat Pernyataan,



Muhammad Faishal Octadianto
NPM. 17025010089

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kesempatan menyelesaikan Penelitian Karya Ilmiah yang berjudul “Penampilan dan Keragaman Genetik Populasi Mutan (M_1) Jagung Ungu (*Zea mays* L.) Pada Dosis 100 Gy Sinar Gamma ^{60}Co ”.

Penulis tak lupa mengucapkan terima kasih kepada pihak yang membantu penyusunan proposal penelitian ini sebagai berikut :

1. Dr. Ir. Makhziah, MP. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan.
2. Ir. Rr. Djarwatiningsih P. S., MP. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan.
3. Dr. Felicitas Deru Dewanti, SP, MP. selaku dosen penguji pertama yang telah membeirkan bimbingan dan arahan dalam penulisan.
4. Ir. Guniarti, MM. selaku dosen penguji kedua yang telah membeirkan bimbingan dan arahan dalam penulisan.
5. Dr. Ir. RA. Nora Augustien K., MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur.
6. Dr. Ir. Bhakti Wisnu Widjajani, MP. Selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” JawaTimur.
7. Orang tua dan keluarga yang selalu memberika motivasi, materi, dan doa.
8. Teman-teman Agroteknologi angkatan tahun 2017 yang selalu membantu dan saling memberikan semangat, kritik dan saran, serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan dalam kesempatan yang terbatas ini.

Semoga penelitian karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan pembaca.

Surabaya, Juli 2022

Penulis

**PENAMPILAN DAN KERAGAMAN GENETIK POPULASI MUTAN (M₁)
JAGUNG UNGU (*Zea mays* L.) PADA DOSIS 100 GY SINAR GAMMA
⁶⁰CO**

APPEARANCE AND GENETIC DIVERSITY OF THE MUTANT
POPULATION (M₁) PURPLE CORN (*Zea mays* L.) AT A DOSAGE OF 100
GY GAMMA RAY ⁶⁰CO

**Muhammad Faishal Octadianto^{1*)}, Makhziah²⁾ dan Djarwatiningsih Pongki
Soedjarwo²⁾**

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur

²⁾ Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur

Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya Jawa Timur 60294

*Email: i.shall791@gmail.com

ABSTRAK

Jagung ungu memiliki manfaat bagi kesehatan manusia karena komponen antioksidan yang dapat mencegah beberapa penyakit. Produksi jagung ungu tergolong rendah karena terbatasnya ketersediaan benih bermutu. Perbaikan genetik melalui induksi mutasi iradiasi sinar gamma ⁶⁰Co dapat dilakukan sebagai upaya menyediakan benih bermutu. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh iradiasi sinar gamma ⁶⁰Co terhadap penampilan sifat dan keragaman genetik mutan (M₁) jagung ungu dosis 100 Gy sinar gamma ⁶⁰Co. Penelitian dilaksanakan di Lahan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur pada bulan Oktober 2021 sampai Januari 2022. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu galur mutan (M₁) jagung ungu varietas *Black aztec* dosis 100 Gy iradiasi sinar gamma ⁶⁰Co yang terdiri dari 14 galur mutan (M₁), yaitu U100-1, U100-2, U100-3, U100-4, U100-5, U100-6, U100-7, U100-8, U100-11, U100-12, U100-13, U100-15, U100-17, U100-21, dan jagung ungu varietas *Black aztec* yang diulang sebanyak empat kali. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh galur mutan (M₁) jagung ungu varietas *Black aztec* dosis 100 Gy radiasi sinar gamma ⁶⁰Co pada sebagian karakter kuantitatif dan kualitatif kecuali indeks anakan, rebah akar dan batang, warna batang, bulu pelepah daun, dan tipe malai. Keragaman genetik yang luas didapatkan pada seluruh parameter kuantitatif kecuali karakter bobot 1000 butir.

Kata Kunci: Jagung Ungu, Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰Co, Keragaman Genetik, Galur Mutan (M₁).

ABSTRACT

Purple corn has benefits for human health because of its antioxidant components that can prevent several diseases. Purple corn production is low due to the limited availability of quality seeds. Genetic improvement through mutation induction of ⁶⁰Co gamma ray irradiation can be done as an effort to provide quality seeds. The purpose of this study was to determine the effect of ⁶⁰Co gamma ray irradiation on the appearance of traits and genetic diversity of the purple corn mutant (M₁) at a dose of 100 Gy of ⁶⁰Co gamma rays. The study was conducted in the Faculty of Agriculture, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur from October 2021 to January 2022. The study used a Randomized Block Design (RAK) with one factor, mutant lines (M₁) purple corn variety Black Aztec dose of 100 Gy gamma ray irradiation. ⁶⁰Co consisting of 14 mutant line (M₁), namely U100-1, U100-2, U100-3, U100-4, U100-5, U100-6, U100-7, U100-8, U100-11, U100- 12, U100-13, U100-15, U100-17, U100-21, and Black aztec variety purple corn which was repeated four times. The results showed that there was an effect of the mutant line (M₁) of purple corn of Black Aztec variety at a dose of 100 Gy of ⁶⁰Co gamma ray radiation on some quantitative and qualitative characters except tillering index, root and stalk lodging, stem color, sheath pubescence, and tassel type. Wide genetic diversity was found in all quantitative parameters except for the 1000 grain weight character.

Keywords: Purple Corn, ⁶⁰Co Gamma Ray Irradiation, Genetic Diversity, Mutant Strain (M₁).

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
DAFTAR GAMBAR	viii
DATAR TABEL	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Klasifikasi Tanaman Jagung.....	4
2.2. Morfologi Tanaman Jagung.....	4
2.2.1. Akar	4
2.2.2. Batang	5
2.2.3. Daun.....	5
2.2.4. Bunga.....	5
2.2.5. Tongkol dan Biji	6
2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Jagung	6
2.4. Tanaman Jagung Ungu Var. <i>Black Aztec</i>	7
2.5. Teknik Mutasi dalam Pemuliaan Tanaman	8
2.6. Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co.....	10
2.7. Mutasi Iradiasi Sinar Gamma Pada Tanaman	12
2.8. Penampilan Sifat Kuantitatif dan Kualitatif Tanaman Jagung	14
2.9. Keragaman Genetik	15
2.10. Hipotesis	18
III. METODE PENELITIAN.....	19
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2. Alat dan Bahan	19
3.3. Rancangan Penelitian	19
3.4. Pelaksanaan Penelitian	20

3.4.1. Persiapan Benih Jagung Ungu Varietas <i>Black Aztec</i>	20
3.4.2. Persiapan Lahan	21
3.4.3. Penanaman	21
3.4.4. Pemeliharaan.....	21
3.4.5. Panen.....	22
3.5. Parameter Pengamatan	23
3.6. Analisis Data	26
3.6.1. Uji BNJ 5%	26
3.6.2. Pendugaan Parameter Genetik.....	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1. Hasil Penelitian	30
4.1.1. Keragaman Karakter Kuantitatif.....	30
4.1.1.1. Tinggi Tanaman	30
4.1.1.2. Jumlah Daun Diatas Tongkol.....	30
4.1.1.3. Indeks Anakan.....	31
4.1.1.4. Rebah Akar dan Rebah Batang	32
4.1.1.5. Umur Keluar Bunga Jantan (Antesis)	33
4.1.1.6. Umur Keluar Bunga Betina (Silking).....	34
4.1.1.7. Umur Kelobot Mengering	35
4.1.1.8. Tinggi Kedudukan Tongkol	35
4.1.1.9. Jumlah Baris Biji.....	36
4.1.1.10. Jumlah Biji per Baris.....	37
4.1.1.11. Panjang Tongkol	38
4.1.1.12. Diameter Tongkol	38
4.1.1.13. Bobot Biji per Tongkol	39
4.1.1.14. Bobot 1000 Butir.....	40
4.1.2. Keragaman Karakter Kualitatif	40
4.1.3. Pendugaan Parameter Genetik	43
4.2. Pembahasan	45
4.2.1. Keragaman Karakter Kuantitatif Galur Mutan (M_1) Jagung Ungu Dosis 100 Gy Sinar Gamma ^{60}Co	45
4.2.2. Keragaman Karakter Kualitatif Galur Mutan (M_1) Jagung Ungu Dosis 100 Gy Sinar Gamma ^{60}Co	50

4.2.3. Pendugaan Parameter Genetik Galur Mutan (M_1) Jagung Ungu Dosis 100 Gy Sinar Gamma ^{60}Co	52
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1. Kesimpulan	56
5.2. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
3.1.	Denah Percobaan.....	20
3.2.	Tipe Malai Tanaman Jagung.....	24
3.3.	Susunan Baris Biji Dalam Tongkol	25
3.4.	Panjang dan Diameter Tongkol Tanaman Jagung	26
4.1.	Pertumbuhan Anakan Galur Mutan U100-8 Jagung Ungu.....	32
4.2.	Rebah Batang Pada Galur Mutan (M ₁) Jagung Ungu.....	33
4.3.	Perbedaan Warna Biji Tongkol Galur Mutan (M ₁) Jagung Ungu	43
<u>Lampiran</u>		
2.	Gambar Buku Deskriptor Untuk Jagung (<i>Descriptors For Maize</i>)	67
15.	Gambar Panjang Tongkol Galur Mutan (M ₁) Jagung Ungu	71
16.	Gambar Permukaan Daun Galur Mutan (M ₁) Jagung Ungu.....	72
17.	Gambar Warna Batang Galur Mutan (M ₁) Jagung Ungu.....	73
18.	Gambar Bulu Pelepah Daun Galur Mutan (M ₁) Jagung Ungu	74
19.	Gambar Tipe Malai Primer Sekunder Galur Mutan (M ₁) Jagung Ungu.....	75
20.	Gambar Penutupan Kelobot Galur Mutan (M ₁) Jagung Ungu.....	76
21.	Gambar Tingkat Kerusakan Tongkol Galur Mutan (M ₁) Jagung Ungu.....	77
22.	Gambar Susunan Baris Biji Galur Mutan (M ₁) Jagung Ungu.....	78

DAFTAR TABEL

No.	<u>Teks</u>	Halaman
3.1.	Dosis Pemupukan Tanaman Jagung	22
3.2.	Sumber Keragaman dan Komponen Analisis Ragam dan Taksiran Kuadrat Tengah	28
4.1.	Rata-Rata Tinggi Tanaman Galur Mutan (M_1) Jagung Ungu	30
4.2.	Rata-Rata Jumlah Daun di Atas Tongkol Galur Mutan (M_1) Jagung Ungu	31
4.3.	Persentase Indeks Anakan Galur Mutan (M_1) Jagung Ungu	31
4.4.	Persentase Rebah Akar dan Batang Galur Mutan (M_1) Jagung Ungu	32
4.5.	Rata-Rata Umur Keluar Bunga Jantan Galur Mutan (M_1) Jagung Ungu	34
4.6.	Rata-Rata Umur Keluar Bunga Betina Galur Mutan (M_1) Jagung Ungu	34
4.7.	Rata-Rata Umur Kelobot Mengering Galur Mutan (M_1) Jagung Ungu	35
4.8.	Rata-Rata Tinggi Kedudukan Tongkol Galur Mutan (M_1) Jagung Ungu	36
4.9.	Rata-Rata Jumlah Baris Biji Tongkol Galur Mutan (M_1) Jagung Ungu	36
4.10.	Rata-Rata Jumlah Jumlah Biji per Baris Tongkol Galur Mutan (M_1) Jagung Ungu	37
4.11.	Rata-Rata Panjang Tongkol Galur Mutan (M_1) Jagung Ungu.....	38
4.12.	Rata-Rata Diameter Tongkol Galur Mutan (M_1) Jagung Ungu.....	39
4.13.	Rata-Rata Bobot Biji per Tongkol Galur Mutan (M_1) Jagung Ungu....	39
4.14.	Rata-Rata Bobot 1000 Butir Galur Mutan (M_1) Jagung Ungu.....	40
4.15.	Karakter Kualitatif Organ Vegetatif Galur Mutan (M_1) Jagung Ungu	41
4.16.	Karakter Kualitatif Organ Generatif Galur Mutan (M_1) Jagung Ungu	42
4.17.	Pendugaan Parameter Genetik Galur Mutan (M_1) Jagung Ungu	44
<u>Lampiran</u>		
1.	Tabel Deskripsi Data Tanaman Jagung	65

3. Tabel Analisis Ragam Tinggi Tanaman	68
4. Tabel Analisis Ragam Jumlah Daun di Atas Tongkol Teratas	68
5. Tabel Analisis Ragam Umur Berbunga Jantan	68
6. Tabel Analisis Ragam Umur Berbunga Betina.....	68
7. Tabel Analisis Ragam Umur Kelobot Mengering	69
8. Tabel Analisis Ragam Tinggi Kedudukan Tongkol	69
9. Tabel Analisis Ragam Jumlah Baris Biji	69
10. Tabel Analisis Ragam Jumlah Biji per Baris	69
11. Tabel Analisis Ragam Panjang Tongkol.....	70
12. Tabel Analisis Ragam Diameter Tongkol.....	70
13. Tabel Analisis Ragam Bobot Biji per Tongkol.....	70
14. Tabel Analisis Ragam Bobot 1000 Butir	70