

**INDUKSI MUTASI SINAR GAMMA ^{60}Co TERHADAP UJI
PENDAHULUAN MUTAN BAWANG MERAH**

SKRIPSI



Oleh:

WAHIDA MILADIA MUMTAZA
NPM: 19025010193

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2023**

**INDUKSI MUTASI SINAR GAMMA ^{60}Co TERHADAP UJI
PENDAHULUAN MUTAN BAWANG MERAH**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian Program Studi Agroteknologi



Oleh:

WAHIDA MILADIA MUMTAZA
NPM: 19025010193

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2023

SKRIPSI
INDUKSI MUTASI SINAR GAMMA ^{60}Co TERHADAP UJI
PENDAHULUAN MUTAN BAWANG MERAH

Oleh:

WAHIDA MILADIA MUMTAZA
NPM: 19025010193

Telah diajukan pada tanggal:

21 Desember 2023

Skrripsi ini Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Univeristas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Ida Retno Moeljani, MP.

NIP. 19600620 199811 2001

Pembimbing Pendamping

Ir. Hadi Suhardjono, M.Tp.

NIP. 19631202 199003 1002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Dr. Ir. Wanti Mindari, MP

NIP. 19631208 199003 2001

Koordinator Bidang Studi

Dr. Ir. Tri-Muioko, MP.

NIP. 19660509 199203 1001

SKRIPSI
INDUKSI MUTASI SINAR GAMMA ^{60}Co TERHADAP UJI
PENDAHULUAN MUTAN BAWANG MERAH

Oleh:

WAHIDA MILADIA MUMTAZA
NPM: 19025010193

Telah diajukan pada tanggal:

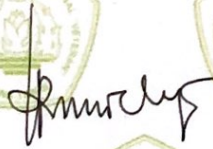
21 Desember 2023

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

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Dr. Ir. Ida Retno Moeljani, MP.

NIP. 19600620 199811 2001


Ir. Hadi Suhardjono, M.Tp.

NIP. 19631202 199003 1002

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 : Wahida Miladia Mumtaza

NPM : 19025010193

Program Studi : Agroteknologi

Tahun Akademik : 2019

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

INDUKSI MUTASI SINAR GAMMA ^{60}Co TERHADAP UJI PENDAHULUAN MUTAN BAWANG MERAH

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, 21 Desember 2023

Yang Menyatakan



Wahida Miladia Mumtaza
NPM. 19025010193

**UJI DAYA HASIL PENDAHULUAN MUTAN GENERASI KE LIMA (M5)
BAWANG MERAH HASIL INDUKSI MUTASI SINAR GAMMA ⁶⁰Co**

*Power Test of Preliminary Results Mutants Shallots Induced by Gamma Ray
Mutation ⁶⁰Co*

Wahida Miladia Mumtaza, Ida Retno Moeljani*, Hadi Suhardjono,
Agus Sulistyono

Program Studi Agroteknologi – Fakultas Pertanian – Universitas Pembangunan
Nasional “Veteran” Jawa Timur

Corresponding Author E-mail : ida_retno@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Evaluasi mutan bawang merah generasi ke-5 telah dilakukan untuk mendapatkan galur yang memiliki potensi berproduksi tinggi. Iradiasi sinar gamma pada bawang merah dilakukan di Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi BATAN, Pasar Jumat Jakarta. Sebagai pembanding digunakan varietas Tajuk, varietas Super Philip, dan varietas Bauji tanpa iradiasi. Penelitian dilakukan di Lahan Pertanian Unit Pelaksanaan Teknis Pengembangan Benih Padi dan Palawija, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang yang berlangsung pada bulan Maret hingga Mei 2023. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 8 mutan, serta tiga varietas pembanding (Tajuk, Super Philip, dan Bauji). Masing-masing dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali dengan 4 sampel pada setiap polybag, sehingga terdapat 132 tanaman. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, umur panen, jumlah umbi per rumpun, diameter umbi, bobot brangkasan basah, bobot brangkasan kering udara, dan bobot umbi per rumpun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mutan bawang merah yang memiliki hasil tertinggi terdapat pada mutan MV8 pada parameter bobot brangkasan basah, bobot brangkasan kering, serta bobot umbi.

Kata kunci: Bawang Merah, Mutan, Radiasi Sinar Gama, Produksi Tinggi, Varietas Pembanding

ABSTRACT

The evaluation of the 5th generation of onion mutants has been carried out to obtain strains that have high production potential. Gamma ray irradiation in shallots was carried out at the Research and Development Center for Isotope Technology and BATAN Radiation, Pasar Friday Jakarta. As a comparison used the Header variety, the Super Philip variety, and the Bauji variety without irradiation. The research was conducted in the Agricultural Land of the Technical Implementation Unit for Rice and Palawija Seed Development, Singosari District, Malang Regency which took place from March to May 2023. This study used a non-factorial Group Randomized Design (RAK) consisting of 8 mutants, as well as three comparison varieties (Tajuk, Super Philip, and Bauji). Each was repeated three times with 4 samples in each polybag, so that there were 132 plants. Parameters

observed include plant height, number of leaves, flowering age, harvest age, number of tubers per clump, tuber diameter, wet stam weight, air dry stam weight, and tuber weight per clump. The results showed that the onion mutants that had the highest results were found in MV8 mutants in the parameters of wet stam weight, dry stam weight, and bulb weight.

Keywords: Shallot; Mutant; Gama ray radiation; High production; Comparison Varieties

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penulisan proposal skripsi yang berjudul “Induksi Mutasi Sinar Gamma ^{60}Co terhadap Uji Pendahuluan Mutan Bawang Merah” skripsi ini ditulis sebagai salah satu persyaratan yang harus ditempuh untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Skripsi ini disusun untuk mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama perkuliahan. Penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka dari itu, penyusun ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Ida Retno Moeljani, MP., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah berkenan memberikan segala kesabaran, perhatian, bimbingan dan arahan dalam penulisan.
2. Ir. Hadi Suhardjono, M.Tp., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah berkenan meluangkan waktu dan memberikan arahan, saran, atau masukan, serta bimbingan dalam penyusunan Proposal Skripsi.
3. Dr. Dra. Sutini, M.Pd., selaku Dosen Penguji pertama yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penulisan proposal skripsi.
4. Dr. Ir. R.A. Nora Augustien K., M.P., selaku Dosen Penguji kedua yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penulisan proposal skripsi.
5. Dr. Ir. Tri Mujoko, MP., selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi UPN “Veteran” Jawa Timur.
6. Dr. Ir. Wanti Mindari, MP., selaku Dekan Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur.
7. Orang tua dan saudara-saudara saya yang telah memberikan motivasi, semangat, serta doa dalam penyusunan skripsi.

8. Sahabat-sahabat dan teman-teman Agroteknologi dari Angkatan 2019 dan semua pihak yang telah turut serta memberikan bantuan dalam penulisan proposal skripsi

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, dengan tangan terbuka penulis menerima segala kritik dan saran yang diberikan agar kedepannya dapat memberikan hasil yang lebih baik. Besar harapan penulis, semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Surabaya, 21 Desember 2023

PENULIS

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|------------|
| DAFTAR TABEL | v |
| DAFTAR GAMBAR..... | vii |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Tujuan | 3 |
| 1.4. Manfaat | 3 |
| 1.5. Hipotesis | 3 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1. Tanaman Bawang Merah | 4 |
| 2.1.1. Klasifikasi Bawang Merah | 4 |
| 2.1.2. Morfologi Bawang Merah | 4 |
| 2.1.3. Syarat Tumbuh Bawang Merah..... | 6 |
| 2.2. Pemuliaan Tanaman..... | 7 |
| 2.3. Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co | 9 |
| 2.4. Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co pada Bawang Merah | 10 |
| 2.5. Uji Daya Hasil..... | 11 |
| 2.6. Keragaman Genetik | 13 |
| 2.7. Heritabilitas..... | 15 |
| III. METODE PENELITIAN..... | 17 |
| 3.1. Waktu dan Tempat | 17 |
| 3.2. Alat dan Bahan..... | 17 |
| 3.3. Metode Penelitian | 17 |
| 3.4. Pelaksanaan Penelitian..... | 18 |
| 3.4.1. Persiapan Umbi Bawang Merah..... | 18 |
| 3.4.2. Persiapan Media Tanam | 19 |
| 3.4.3. Penanaman Umbi Bawang Merah | 19 |
| 3.4.4. Pemeliharaan | 19 |
| 3.4.5. Panen dan Pasca Panen..... | 20 |
| 3.5. Pengamatan | 20 |

| | |
|---|-----------|
| 3.6. Parameter Pengamatan..... | 20 |
| 3.6.1. Fase Vegetatif..... | 20 |
| 3.6.2. Fase Generatif..... | 21 |
| 3.6.3. Serangan Hama..... | 22 |
| 3.7. Analisis Data..... | 22 |
| 3.7.1. Anova..... | 22 |
| 3.7.2. Taksiran Heritabilitas..... | 22 |
| 3.7.3. Koefisien Keragaman Genotipe (KKG)..... | 23 |
| 3.7.4. Standar Deviasi Ragam Genetik..... | 24 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 25 |
| 4.1. Hasil Penelitian..... | 25 |
| 4.1.1. Fase Vegetatif..... | 25 |
| 4.1.2. Fase Generatif..... | 28 |
| 4.1.3. Serangan Hama Ulat Daun pada Bawang Merah..... | 35 |
| 4.1.4. Pendugaan Parameter Genetik..... | 37 |
| 4.2. Pembahasan..... | 55 |
| V. PENUTUP..... | 63 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 63 |
| 5.2. Saran..... | 63 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 64 |
| LAMPIRAN..... | 72 |

DAFTAR TABEL

| Nomor | Teks | Halaman |
|-------|--|---------|
| 2.1. | Pengamatan Tinggi Tanaman, Jumlah Anakan, Jumlah Daun, dan Bobot Basah per Plot pada Klon Bawang Merah | 13 |
| 3.1. | Kode Aksesori Mutan (M_5) Bawang Merah Varietas Bauji | 18 |
| 3.2. | Analisis Ragam Rancangan Acak..... | 22 |
| 4.1. | Rata-rata Panjang Mutan Bawang Merah, dan Tanaman Bawang Merah Varietas Pembanding Umur 7-42 HST..... | 25 |
| 4.2. | Rata-rata Jumlah Daun Mutan Bawang Merah, Tanaman Bawang Merah Varietas Pembanding Umur 7-42 HST..... | 27 |
| 4.3. | Rata-rata Umur Berbunga Mutan Bawang Merah, Tanaman Bawang Merah Varietas Pembanding..... | 28 |
| 4.4. | Rata-rata Umur Panen Mutan Bawang Merah, Tanaman Bawang Merah Varietas Pembanding..... | 29 |
| 4.5. | Rata-rata Jumlah Umbi Mutan Bawang Merah, dan Tanaman Bawang Merah Varietas Pembanding..... | 30 |
| 4.6. | Rata-rata Bobot Brangkasan basah Mutan Bawang Merah, dan Tanaman Bawang Merah Varietas Pembanding..... | 31 |
| 4.7. | Rata-rata Bobot Brangkasan Kering Udara Mutan Bawang Merah, dan Tanaman Bawang Merah Varietas Pembanding..... | 32 |
| 4.8. | Rata-rata Bobot Umbi Mutan Bawang Merah, dan Tanaman Bawang Merah Varietas Pembanding | 34 |
| 4.9. | Rata-rata Diameter Umbi Mutan Bawang Merah, dan Tanaman Bawang Merah Varietas Pembanding | 34 |
| 4.10. | Serangan Hama pada Tanaman Bawang Merah..... | 35 |
| 4.11. | Nilai Keragaman Genetik (σ^2_g), Standar Deviasi ($2\sigma_{\sigma^2_g}$), dan Kriteria Standar Deviasi Panjang Tanaman Bawang Merah..... | 37 |
| 4.12. | Nilai Keragaman Genetik (σ^2_g), Standar Deviasi ($2\sigma_{\sigma^2_g}$), dan Kriteria Standar Deviasi Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah..... | 38 |
| 4.13. | Nilai Keragaman Genetik (σ^2_g), Standar Deviasi ($2\sigma_{\sigma^2_g}$), dan Kriteria Standar Deviasi Umur Berbunga Tanaman Bawang Merah..... | 39 |
| 4.14. | Nilai Keragaman Genetik (σ^2_g), Standar Deviasi ($2\sigma_{\sigma^2_g}$), dan Kriteria Standar Deviasi Umur Panen Tanaman Bawang Merah..... | 39 |
| 4.15. | Nilai Keragaman Genetik (σ^2_g), Standar Deviasi ($2\sigma_{\sigma^2_g}$), dan Kriteria Standar Deviasi Jumlah Umbi Tanaman Bawang Merah..... | 40 |

| | |
|---|----|
| 4.16. Nilai Keragaman Genetik (σ^2g), Standar Deviasi ($2\sigma\sigma^2g$), dan Kriteria Standar Deviasi Bobot Brangkasan Basah Tanaman Bawang Merah | 41 |
| 4.17. Nilai Keragaman Genetik (σ^2g), Standar Deviasi ($2\sigma\sigma^2g$), dan Kriteria Standar Deviasi Bobot Brangkasan Kering Udara Bawang Merah..... | 41 |
| 4.18. Nilai Keragaman Genetik (σ^2g), Standar Deviasi ($2\sigma\sigma^2g$), dan Kriteria Standar Deviasi Bobot Umbi Tanaman Bawang Merah..... | 42 |
| 4.19. Nilai Keragaman Genetik (σ^2g), Standar Deviasi ($2\sigma\sigma^2g$), dan Kriteria Standar Deviasi Diameter Umbi Tanaman Bawang Merah. | 42 |
| 4.20. Nilai Taksiran Heritabilitas Panjang Tanaman Bawang Merah. | 43 |
| 4.21. Nilai Taksiran Heritabilitas Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah..... | 44 |
| 4.22. Nilai Taksiran Heritabilitas Umur Berbunga Tanaman Bawang Merah | 45 |
| 4.23. Nilai Taksiran Heritabilitas Umur Panen Tanaman Bawang Merah | 45 |
| 4.24. Nilai Taksiran Heritabilitas Jumlah Umbi Tanaman Bawang Merah | 46 |
| 4.25. Nilai Taksiran Heritabilitas Bobot Brangkasan Basah Tanaman Bawang Merah..... | 47 |
| 4.26. Nilai Taksiran Heritabilitas Bobot Brangkasan Kering Udara Tanaman Bawang Merah..... | 47 |
| 4.27. Nilai Taksiran Heritabilitas Bobot Umbi Tanaman Bawang Merah | 48 |
| 4.28. Nilai Taksiran Heritabilitas Diameter Umbi Tanaman Bawang Merah | 48 |
| 4.29. Nilai Koefisien Keragaman Genetik (KKG) Panjang Tanaman Bawang Merah..... | 49 |
| 4.30. Nilai Koefisien Keragaman Genetik (KKG) Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah..... | 50 |
| 4.31. Nilai Koefisien Keragaman Genetik (KKG) Umur Berbunga Tanaman Bawang Merah..... | 51 |
| 4.32. Nilai Koefisien Keragaman Genetik (KKG) Umur Panen Tanaman Bawang Merah..... | 51 |
| 4.33. Nilai Koefisien Keragaman Genetik (KKG) Jumlah Umbi Tanaman Bawang Merah..... | 52 |
| 4.34. Nilai Koefisien Keragaman Genetik (KKG) Bobot Brangkasan Basah Tanaman Bawang Merah..... | 52 |
| 4.35. Nilai Koefisien Keragaman Genetik (KKG) Bobot Brangkasan Kering Udara Tanaman Bawang Merah. | 53 |
| 4.36. Nilai Koefisien Keragaman Genetik (KKG) Bobot Umbi Tanaman Bawang Merah..... | 54 |
| 4.37. Nilai Koefisien Keragaman Genetik (KKG) Diameter Umbi Tanaman Bawang Merah..... | 54 |

DAFTAR GAMBAR

| Nomor | Teks | Halaman |
|-------|---|---------|
| 3.1. | Denah Percobaan Uji Daya Hasil Tanaman Bawang Merah..... | 18 |
| 4.1. | Perbandingan Jumlah Daun Keseluruhan Mutan M ₅ Bawang Merah dan Tanaman Bawang Merah Varietas Pembanding..... | 27 |
| 4.2. | Perbandingan Jumlah Umbi Mutan M ₅ Bawang Merah dan Tanaman Bawang Merah Varietas Pembanding. | 30 |
| 4.3. | Perbandingan Brangkasan Basah Mutan M ₅ Bawang Merah dan Tanaman Bawang Merah Varietas Pembanding. | 32 |
| 4.4. | Perbandingan Brangkasan Kering Mutan M ₅ Bawang Merah dan Tanaman Bawang Merah Varietas Pembanding | 33 |
| 4.5. | Tanaman P1 terserang hama ulat daun | 35 |
| 4.6. | Tanaman P2 tidak terserang hama ulat daun | 35 |
| 4.7. | Tanaman P3 terserang hama ulat daun | 35 |
| 4.8. | Mutan MV1 yang terserang hama ulat daun..... | 36 |
| 4.9. | Mutan MV2 yang terserang hama ulat daun..... | 36 |
| 4.10. | Mutan MV3 yang terserang hama ulat daun..... | 36 |
| 4.11. | Mutan MV4 yang terserang hama ulat daun..... | 36 |
| 4.12. | Mutan MV5 tidak terserang hama ulat daun | 36 |
| 4.13. | Mutan MV6 yang terserang hama ulat daun..... | 36 |
| 4.14. | Mutan MV7 tidak terserang hama ulat daun | 36 |
| 4.15. | Mutan MV8 yang terserang hama ulat daun..... | 36 |

Lampiran

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | Deskripsi Bawang Merah Varietas Bauji..... | 72 |
| 2. | Deskripsi Bawang Merah Varietas Tajuk | 73 |
| 3. | Deskripsi Bawang Merah Varietas Super Philip..... | 74 |
| 4. | Perhitungan Dosis Pupuk | 75 |
| 5. | Anova Panjang Tanaman 7 HST..... | 76 |
| 6. | Anova Panjang Tanaman 14 HST..... | 76 |
| 7. | Anova Panjang Tanaman 21 HST..... | 76 |
| 8. | Anova Panjang Tanaman 28 HST | 77 |
| 9. | Anova Panjang Tanaman 35 HST..... | 77 |
| 10. | Anova Panjang Tanaman 42 HST..... | 77 |

| | |
|---|----|
| 11. Anova Jumlah Daun 7 HST | 77 |
| 12. Anova Jumlah Daun 14 HST | 78 |
| 13. Anova Jumlah Daun 21 HST | 78 |
| 14. Anova Jumlah Daun 28 HST | 78 |
| 15. Anova Jumlah Daun 35 HST | 78 |
| 16. Anova Jumlah Daun 42 HST | 79 |
| 17. Anova Umur Berbunga | 79 |
| 18. Anova Umur Panen | 79 |
| 19. Anova Jumlah Umbi | 79 |
| 20. Anova Bobot Brangkasan Basah..... | 80 |
| 21. Anova Bobot Brangkasan Kering | 80 |
| 22. Anova Diameter Umbi | 80 |
| 23. Anova Bobot Umbi per Rumpun | 80 |