

ANALISIS KERAGAMAN MUTAN BAWANG MERAH (*Allium cepa* var. *aggregatum*) TOLERAN SALINITAS

MAYANG MAHARANI



**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
KABUPATEN BOGOR
2026**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber ;
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Keragaman Mutan Bawang Merah (*Allium cepa* var. *Aggregatum*) Toleran Salinitas” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2026

Mayang Maharani
A2401221007

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

MAYANG MAHARANI. Analisis Keragaman Mutan Bawang Merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) Toleran Salinitas. Dibimbing oleh SOBIR.

Salinitas merupakan salah satu faktor pembatas dalam budidaya bawang merah karena dapat menurunkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Penelitian ini bertujuan menganalisis potensi toleransi salinitas pada genotipe mutan bawang merah hasil iradiasi sinar gamma melalui evaluasi morfologi, molekuler, dan seleksi ideotipe. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Tajur 2 dan Laboratorium Pusat Kajian Hortikultura Tropika IPB University pada Agustus–Desember 2025. Bahan genetik yang digunakan berupa genotipe mutan varietas Sanren dan Lokananta hasil perlakuan iradiasi gamma dan seleksi cekaman salinitas. Analisis molekuler dilakukan menggunakan 13 primer *Start Codon Targeted* (SCoT). Hasil penelitian menunjukkan adanya keragaman morfologi pada karakter bentuk umbi, warna umbi, jumlah daun, dan bobot umbi per rumpun. Hasil penelitian menunjukkan induksi mutasi meningkatkan persentase genotipe toleran terhadap salinitas, yaitu dari 74% menjadi 81% pada varietas Sanren dan dari 35% menjadi 44% pada varietas Lokananta, dengan peningkatan masing-masing sebesar 7% dan 26%. Analisis molekuler menghasilkan tingkat polimorfisme sebesar 74,29% pada varietas Lokananta dan 77,78% pada varietas Sanren yang menunjukkan tingginya keragaman genetik antar genotipe. Analisis kluster membentuk dua kelompok utama sesuai varietas asalnya. Hasil analisis *Mix Variable Selection Index* (MVSI) menunjukkan genotipe S3 dan L4 sebagai genotipe terbaik sehingga berpotensi dikembangkan sebagai genotipe unggul toleran salinitas.

Kata kunci: analisis klaster, marka SCoT, mutasi, MVSI

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber ;
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRACT

MAYANG MAHARANI. Analysis of Genetic Diversity in Mutant Shallot (*Allium cepa* var. *aggregatum*) in Salinity Tolerance. Supervised by SOBIR.

Salinity is one of the limiting factors in shallot cultivation because it can inhibit growth and reduce yields. This study aims to analyze the potential for salinity tolerance in mutant genotypes of shallot produced by gamma-ray irradiation through morphological and molecular evaluations, as well as ideotype selection. The research was conducted at the Tajur 2 Experimental Farm and the Center for Tropical Horticulture Research Laboratory at IPB University from August to December 2025. The genetic materials used consisted of mutant genotypes of the Sanren and Lokananta varieties resulting from gamma irradiation treatment and salinity stress selection. Molecular analysis was performed using 13 Start Codon Targeted (SCoT) primers. The results showed morphological variation in bulb shape, bulb color, number of leaves, and bulb weight per plant. The results of the study show that mutation induction increased the percentage of salinity tolerance genotypes from 74% to 81% in the Sanren variety and from 35% to 44% in the Lokananta variety representing increases of 7% and 26%, respectively. Molecular analysis yielded a polymorphism level of 74.29% in the Lokananta variety and 77.78% in the Sanren variety, indicating high genetic diversity among genotypes. Cluster analysis identified two main groups based on their original varieties. The results of the Mix Variable Selection Index (MVSI) analysis indicate that genotypes S3 and L4 are the best genotypes and thus have the potential to be developed as superior salinity tolerance genotypes.

Keywords: cluster analysis, idiotypes, mutations, MVSI, ScoT markers

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

ANALISIS KERAGAMAN MUTAN BAWANG MERAH (*Allium cepa* var. *aggregatum*) TOLERAN SALINITAS

MAYANG MAHARANI

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
pada
Departemen Agronomi dan Hortikultura

**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
KABUPATEN BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
— Bogor Indonesia —

Perpustakaan IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

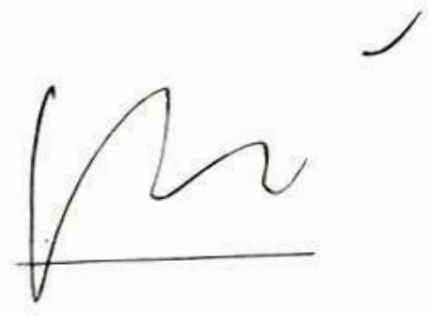
Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
Dr. Siti Marwiyah, S.P., M.Si
Okti Syah Isyani Permatasari S.P., M.Si.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Skripsi : Analisis Keragaman Mutan Bawang Merah (*Allium cepa* var. *Aggregatum*) Toleran Salinitas
Nama : Mayang Maharani
NIM : A2401221007

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Sobir M.Si

Disetujui oleh



Diketahui oleh
Ketua Departemen Agronomi dan Hortikultura:
Dr. Arya Widura Ritonga, S.P., M.Si.
198712262015041001



Tanggal Ujian: 17 Juni 2026

Tanggal Lulus: 06 JUL 2026



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Dengan penuh rasa syukur, penulis mengucapkan terima kasih kehadirat Allah subhanahu *wa ta'ala* atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat tersusun dengan baik. Penelitian yang berjudul “Analisis Toleransi Salinitas Mutan Bawang Merah (*Allium cepa* Var. *Aggregatum*) Varietas Sanren dan Lokananta” ini telah dilaksanakan pada periode Agustus hingga Desember 2025. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Sobir M.Si selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta dukungan dengan penuh kesabaran dan ketulusan selama proses penyusunan skripsi dan penelitian ini. Terima kasih atas waktu, perhatian, dan nasihat yang selalu menenangkan sehingga penulis dapat menjalani proses bimbingan dengan nyaman.
2. Prof. Dr. Ir. Agus Purwito, M.Sc.Agr. selaku dosen pembimbing akademik yang telah mengarahkan dan membimbing terkait perkuliahan.
3. Ibunda tersayang, mama Evi, yang selalu memberikan doa, kasih sayang, motivasi, dan semangat kepada penulis. Terima kasih karena tidak pernah lelah menasehati serta mendukung anak bungsumu ini hingga dapat menyelesaikan pendidikan sarjana meskipun mama tidak sempat merasakan pendidikan hingga bangku perkuliahan, semangat dan doa beliau selalu menjadi kekuatan terbesar bagi penulis. Sebagai anak bungsu, penulis sangat bersyukur dan bangga dapat menjadi lulusan sarjana pertama di keluarga.
4. Cinta pertama dan motivatorku, ayahanda Zainal. Beliau bersusah payah mengusahakan pendidikan dan kehidupan anak bungsunya ini meskipun beliau hanya bisa menempuh pendidikan tahap menengah pertama. Ayah selalu mendidik, memotivasi, serta memberikan dukungan penuh sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikannya hingga sarjana.
5. Satu-satunya kakak penulis, Kak Mia, yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat, serta menjadi tempat berbagi cerita dan keluh kesah selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas segala bantuan dan doa yang selalu diberikan kepada penulis.
6. Tak lupa juga kepada ponakan tersayang, Mahesa. Terima kasih telah hadir di tengah perjalanan penulis menyelesaikan skripsi ini dan menjadi salah satu penyemangat terbesar bagi penulis untuk terus berjuang menyelesaikan pendidikan hingga jenjang sarjana.
7. Pusat Kajian Hortikultura Tropika IPB beserta seluruh pihak yang berada di dalamnya, khususnya Pak Kusuma, Mbak Pipit, Pak Ahmad Kurniawan, serta para pekerja Kebun Tajur yang telah banyak membantu, mendukung, dan mendampingi penulis selama pelaksanaan penelitian di Kebun Tajur.
8. Bobo Tenang Tugas Akhir Kelar (Anggraini, Fitri, Anin, dan Hanifah) yang telah kebersamai penulis selama perkuliahan, baik dalam suka maupun duka selama menjalani kehidupan di Program Studi Agronomi dan Hortikultura. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, cerita, dan semangat yang selalu diberikan kepada penulis.

9. Teman-teman Maltica AGH 59 yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan penulis serta banyak membantu dalam proses penelitian maupun penyelesaian berbagai penugasan selama menempuh pendidikan di Program Studi Agronomi dan Hortikultura.
10. Cucurutut 2.0, grup *record game* yang telah menemani penulis secara online melalui berbagai konten video maupun siaran langsung setiap harinya. Terima kasih telah menjadi hiburan, pengisi canda tawa, serta penyemangat bagi penulis selama menjalani perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi.

Bogor, Juni 2026

Mayang Maharani

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Di larang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber ;
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Di larang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Botani Bawang Merah	3
2.2 Pemuliaan Tanaman	3
2.3 Salinitas	4
2.4 Analisis Keragaman Genetik	5
III METODE	6
3.1 Bahan Genetik	6
3.2 Tempat dan Waktu	6
3.3 Prosedur Penelitian	6
3.4 Pengamatan	9
3.5 Analisis Data	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 <i>Screening</i> Mutan Toleran Salinitas	13
4.2 Lingkungan Pengujian Lapang	14
4.3 Keragaman Morfologi	16
4.4 Keragaman Molekuler	24
4.5 Analisis MVSI	27
V SIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Simpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	34
RIWAYAT HIDUP	42

DAFTAR TABEL

1 Primer SCot yang digunakan dalam analisis DNA	8
2 Jumlah genotipe yang toleran dan tidak toleran terhadap salinitas pada varietas Lokananta dan Sanren	13
3 Data iklim di Kota Bogor pada bulan September hingga November 2025	15
4 Keragaan karakter kualitatif keberadaan lapisan lilin pada daun, kerapatan daun, tingkat kepatahan daun, dan kemampuan berbunga pada berbagai genotipe varietas Lokananta dan Sanren	17
5 Keragaan karakter kualitatif bentuk ujung umbi, bentuk penampang membujur umbi, bentuk pangkal umbi, dan tingkat melekatnya umbi 7 genotipe varietas Lokananta dan 9 genotipe varietas Sanren	18
6 Keragaan karakter kualitatif corak warna kulit umbi, warna dasar kulit umbi, dan warna daging setelah panen 7 genotipe varietas Lokananta dan 9 genotipe varietas Sanren	20
7 Keragaman karakter kuantitatif non mutan, rata-rata mutan, nilai minimum dan maksimum dari 6 genotipe varietas Lokananta dan pembandingan, serta 8 genotipe varietas Sanren dan pembandingan	21
8 Jumlah pita DNA pada 6 genotipe varietas Lokananta dan pembandingan serta 8 genotipe varietas Sanren dan pembandingan	25

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber ;
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
3. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
4. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR GAMBAR

1 Kerapatan daun	9
2 Tingkat kepatahan daun	9
3 Bentuk ujung umbi	10
4 Bentuk penampang membujur umbi	10
5 Bentuk pangkal umbi	10
6 Seleksi genotipe bawang merah toleran salinitas pada fase awal pertumbuhan di tray semai	13
7 Genotipe bawang merah yang terserang layu fusarium (<i>Fusarium oxysporum</i>)	15
8 Karakter kualitatif pada tanaman bawang merah keberadaan lapisan lilin dan kepatahan daun	17
9 Karakter kualitatif bentuk ujung umbi bawang merah	19
10 Karakter kualitatif warna umbi bawang merah menggunakan <i>RHS Colour Chart</i>	21
11 Dendogram berdasarkan karakter morfologi	23
12 Amplifikasi DNA menggunakan marka SCoT	25
13 Dendogram berdasarkan karakter molekuler	26
14 Urutan genotipe yang didasarkan pada pembobotan ideotipe menggunakan MVSI	27
15 <i>Heatmap</i> genotipe terpilih dan karakter index analisis seleksi MVSI	28

DAFTAR LAMPIRAN

1 Deskripsi bawang merah varietas Sanren	35
2 Deskripsi bawang merah varietas Lokananta	37
3 Karakter kuantitatif morfologi tanaman pada genotipe bawang merah varietas Lokananta dan Sanren yang diamati	39
4 Karakter kuantitatif morfologi umbi dan akar pada genotipe bawang merah varietas Lokananta dan Sanren yang diamati	40
5 Karakter kuantitatif morfologi umbi pada genotipe bawang merah varietas Lokananta dan Sanren yang diamati	41