

ANALISIS KERAGAMAN MUTAN CABAI MERAH KERITING (*Capsicum annuum* L.) GALUR INDRAPURA TAHAN SALINITAS

HASIANNA KAREEN MARPAUNG



**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
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 Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.) Galur Indrapura Tahan Salinitas” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun 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, Agustus 2026

Hasianna Kareen Marpaung
A2401221065

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

ABSTRAK

HASIANNA KAREEN MARPAUNG. Analisis Keragaman Mutan Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.) Galur Indrapura Tahan Salinitas. Dibimbing oleh SOBIR.

Cekaman salinitas merupakan salah satu kendala utama dalam budidaya cabai merah keriting di lahan marginal karena dapat menurunkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Penelitian ini bertujuan menganalisis keragaman morfologi dan genetik mutan cabai merah keriting galur Indrapura hasil induksi mutasi sinar gamma dosis LD₂₅ pada kondisi salinitas 5.000 ppm NaCl, serta menyeleksi genotipe terbaik menggunakan *Multi-Variate Selection Index* (MVSI). Sebanyak 600 benih mutan disemai dengan daya berkecambah sebesar 68,5%, kemudian dipilih 16 genotipe terbaik berdasarkan keragaman morfologi untuk dianalisis lebih lanjut. Karakter morfologi diamati menggunakan 36 karakter kualitatif dan 11 karakter kuantitatif. Analisis genetik dilakukan menggunakan enam primer *start codon targeted* (SCoT), sedangkan seleksi genotipe dilakukan menggunakan MVSI. Hasil penelitian menunjukkan enam karakter kualitatif bersifat polimorfik, sedangkan karakter jumlah buah memiliki koefisien keragaman tertinggi sebesar 52,31%. Analisis SCoT menghasilkan 58 pita DNA dengan 57 pita polimorfik (98,28%) dan mengelompokkan genotipe ke dalam tiga klaster utama. Analisis MVSI menunjukkan Genotipe 9 memiliki nilai indeks tertinggi (0,71), diikuti Genotipe 1 dan Genotipe 11 (0,60). Ketiga genotipe tersebut berpotensi dikembangkan sebagai galur harapan cabai merah keriting toleran salinitas dan berdaya hasil tinggi.

Kata kunci: cabai merah keriting, ideotipe, iradiasi sinar gamma, marka SCoT, 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

HASIANNA KAREEN MARPAUNG. Analysis of Genetic Diversity in Salinity-Tolerant Indrapura Line Curly Red Chili Pepper (*Capsicum annuum* L.) Mutants. Supervised by SOBIR.

Salinity stress is one of the major constraints in curly red chili cultivation on marginal lands because it can reduce plant growth and productivity. This study aimed to analyze the morphological and genetic diversity of curly red chili mutants of the Indrapura line induced by gamma irradiation at the LD₂₅ dose under salinity conditions of 5,000 ppm NaCl, and to select the best genotypes using the *Multi-Variate Selection Index* (MVSI). A total of 600 mutant seeds were sown, with a germination rate of 68,5%, after which 16 best genotypes were selected based on morphological performance for further analysis. Morphological traits were evaluated using 36 qualitative and 11 quantitative traits. Genetic analysis was conducted using six *Start Codon Targeted* (SCoT) primers, while genotype selection was performed using MVSI. The results showed that six qualitative traits were polymorphic, while the number of fruits had the highest coefficient of variation (52,31%). SCoT analysis produced 58 DNA bands, of which 57 were polymorphic (98,28%), and grouped the genotypes into three main clusters. MVSI analysis showed that Genotype 9 had the highest index value (0,71), followed by Genotypes 1 and 11 (0,60). These three genotypes have potential for further development as promising curly red chili lines with salinity tolerance and high yield potential.

Keywords: curly red chili, gamma ray irradiation, ideotype, MVSI, SCoT marker

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. 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 CABAI MERAH KERITING (*Capsicum annuum* L.) GALUR INDRAPURA TAHAN SALINITAS

HASIANNA KAREEN MARPAUNG

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian pada
Program Studi Agronomi dan Hortikultura

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



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Ir. Yudiwanti Wahyu Endro Kusumo, M.S.
- 2 Dr. Siti Marwiyah, 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.

IPB University
— Bogor Indonesia —

Perpustakaan IPB University



Judul Skripsi : Analisis Keragaman Mutan Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.) Galur Indrapura Tahan Salinitas
Nama : Hasianna Kareen Marpaung
NIM : A2401221065

@Hak cipta milik IPB University

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.
NIP. 198712262015041001

Tanggal Ujian: 4 Agustus 2026

Tanggal Lulus: 11 AUG 2026

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2025 hingga Maret 2026 ini ialah analisis keragaman mutan cabai merah keriting, dengan judul “Analisis Keragaman Mutan Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.) Galur Indrapura Tahan Salinitas”.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, doa serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan syukur, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Sobir, M.Si. selaku dosen pembimbing yang senantiasa membimbing, memberikan arahan, masukan, dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan hingga penyelesaian skripsi ini.
2. Prof. Dr. Ir. Herhata Agusta selaku dosen pembimbing akademik atas bimbingan dan arahan kepada penulis selama penulis menjalani proses pendidikan di Departemen Agronomi dan Hortikultura.
3. Almarhum Ayah tercinta, yang menjadi alasan pertama penulis memilih untuk menempuh pendidikan di jurusan Agronomi dan Hortikultura. Meskipun Ayah tidak dapat menyaksikan akhir perjalanan ini, setiap langkah yang penulis tempuh hingga menyelesaikan skripsi ini selalu dipenuhi oleh kenangan, nilai-nilai kehidupan, dan semangat yang Ayah tanamkan.
4. Ibu tercinta dan saudara-saudara penulis yaitu Melania Chaterine Marpaung, Orion Marpaung dan Margaretha Marpaung. Terima kasih atas kasih sayang, doa, pengorbanan, dan keyakinan yang selalu diberikan kepada penulis. Skripsi ini dipersembahkan untuk Ayah, Ibu, Kakak dan Adik.
5. Keluarga Tim Pendamping IPB, khususnya Tim Pendamping 23, Keluarga Santo Maximilian Kolbe, Keluarga Santo Fransiskus Asisi, Keluarga Santo Yoseph dan Keluarga Santo Stefanus yang selalu mendukung dan memberi kekuatan kepada penulis selama perkuliahan.
6. Semua orang baik yang hadir dalam perjalanan hidup penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Terima kasih atas setiap doa, bantuan, perhatian, serta kebaikan yang telah menjadi penguat sehingga penulis mampu menyelesaikan perjalanan ini.
7. Hasianna Kareen Marpaung, terima kasih karena telah memilih untuk bertahan. Terima kasih atas setiap usaha, air mata, doa, ketekunan, keberanian untuk bangkit setelah kegagalan, dan keyakinan untuk terus melangkah hingga titik ini. Perjalanan ini tidak selalu mudah, tetapi setiap proses telah membentuk pribadi yang lebih kuat, dewasa, dan lebih bersyukur.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pemuliaan tanaman, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Bogor, Agustus 2026

Hasianna Kareen Marpaung

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Cabai merah keriting (<i>Capsicum annuum</i> L.)	3
2.2 Salinitas	5
2.3 Pemuliaan Tanaman Cabai merah keriting	6
2.4 Induksi Mutasi Sinar Gamma	6
2.5 Marka Molekuler SCoT (<i>Start Codon Targeted</i>)	8
2.6 Analisis Morfologi dan <i>Multi-Variate Selection Index</i> (MVSI)	9
III METODE	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Prosedur Penelitian	11
3.4 Pengamatan	14
3.5 Analisis Data	19
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Kondisi Umum Penelitian	20
4.2 Identifikasi Genotipe Toleran Salinitas	22
4.3 Keragaman Morfologi	23
4.4 Keragaman Molekuler	29
4.5 Analisis <i>Multi-Variate Selection Index</i>	30
V SIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Simpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	37
RIWAYAT HIDUP	42

DAFTAR TABEL

1	Primer SCoT yang digunakan dalam analisis DNA cabai merah keriting	14
2	Suhu rata-rata, kelembaban rata-rata, curah hujan rata-rata, dan lama penyinaran di Kota Bogor pada bulan Agustus 2025 hingga Maret 2026	21
3	Warna buah muda dan warna buah matang 16 genotipe mutan cabai merah keriting galur Indrapura	24
4	Keragaan karakter kualitatif orientasi tanaman, puntiran buah, sinuasi pada perikap bagian basal, sinuasi pada perikap selain bagian basal pada 16 genotipe mutan cabai merah keriting galur Indrapura	25
5	Koefisien keragaman 11 karakter kuantitatif dari 16 genotipe mutan cabai merah keriting galur Indrapura	26
6	Nilai rata-rata, nilai minimum dan nilai maksimum 11 karakter kuantitatif dari 16 genotipe mutan cabai merah keriting galur Indrapura	27
7	Jumlah pita DNA pada 16 genotipe cabai merah keriting galur Indrapura	29

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram prinsip amplifikasi PCR SCoT (Collard dan Mackill 2019)	8
2	Pemendekan ruas tanaman cabai merah keriting	15
3	Bentuk daun tanaman cabai merah keriting	15
4	Profil potongan melintang daun cabai merah keriting	16
5	Orientasi pedunkulus pada bunga cabai merah keriting	16
6	Pemunculan stigma pada bunga cabai merah keriting	16
7	Bentuk potongan membujur pada buah cabai merah keriting	17
8	Sinuasi pada perikarp selain bagian basal buah cabai merah keriting	18
9	Kelopak buah cabai merah keriting	18
10	Peta satelit letak lahan penelitian	20
11	Serangan hama dan penyakit pada tanaman cabai merah keriting.	22
12	Genotipe mutan cabai merah keriting galur Indrapura yang disemai pada cekaman salin	22
13	Keragaan bibit mutan cabai merah keriting galur Indrapura.	23
14	Dendogram kekerabatan mutan cabai merah galur Indrapura berdasarkan karakter morfologi	28
15	Dendogram kekerabatan genotipe mutan cabai merah galur Indrapura berdasarkan karakter molekuler	29
16	Indeks seleksi multivariat 16 genotipe mutan cabai merah galur Indrapura berdasarkan karakter kuantitatif dan warna buah muda dan matang	30
17	<i>Heatmap</i> lima mutan potensial terhadap ideotipe berdasarkan analisis MVSI.	31



DAFTAR LAMPIRAN

1	Pengamatan 28 karakter kualitatif pada 16 genotipe cabai merah keriting galur Indrapura	38
2	Keragaan 16 tanaman cabai merah keriting galur Indrapura	39

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dianggap 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. Dianggap mengizinkan 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.