

1. Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 - a. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - b. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - c. 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.

KERAGAMAN GENOTIPE LOKAL HOTONG
[*Setaria italica* (L.) Beauv] BERBANTU MARKA MOLEKULER
***START CODON TARGETED* (SCoT)**

KHARISMA NURUL FADILAH



DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025



@Hak cipta milik 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 “Keragaman Genotipe Lokal Hotong [*Setaria italica* (L.) Beauv] Berbantu Marka Molekuler *Start Codon Targeted* (SCoT)” 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, Oktober 2025

Kharisma Nurul Fadilah
A2401201081



ABSTRAK

KHARISMA NURUL FADILAH. Keragaman Genotipe Lokal Hotong [*Setaria italica* (L.) Beauv] Berbantu Marka Molekuler *Start Codon Targeted* (SCoT). Dibimbing oleh SINTHO WAHYUNING ARDIE dan WILLY BAYUARDI SUWARNO.

Hotong [*Setaria italica* (L.) Beauv] berpotensi sebagai tanaman pangan di Indonesia karena toleransinya terhadap cekaman lingkungan. Pemanfaatan genotipe lokal menjadi penting dengan meningkatnya lahan kering dan salin serta berkurangnya curah hujan. Studi keragaman genetik berbasis karakter morfologi kurang akurat karena pengaruh lingkungan terhadap karakter morfologi, sehingga marka molekuler seperti *start codon targeted* (SCoT) diharapkan memberikan hasil yang lebih akurat dalam mendeteksi polimorfisme genotipe. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keragaman genetik 11 genotipe lokal hotong Indonesia menggunakan marka SCoT. Amplifikasi DNA menggunakan 16 marka SCoT berhasil mendeteksi 190 lokus, terdiri atas 16 lokus monomorfik dan 174 lokus polimorfik. Nilai *polymorphism information content* (PIC) berkisar antara 0,33-0,37, menunjukkan bahwa marka SCoT cukup informatif. Dendrogram berbasis koefisien Jaccard mengelompokkan genotipe hotong dalam dua klaster utama, A dan B, dengan koefisien similaritas 0,24. Genotipe Toraja dan Buru termasuk dalam klaster B karena memiliki kedekatan genetik dengan koefisien similaritas mendekati 0,94, sementara sub klaster dalam klaster A menunjukkan adanya keragaman lebih lanjut. Hasil ini menunjukkan bahwa marka SCoT dapat digunakan dalam mengkarakterisasi keragaman genetik hotong lokal Indonesia.

Kata kunci: lokus, marka dominan, PCR, sereal, variasi genetik

ABSTRACT

KHARISMA NURUL FADILAH. Genetic Diversity of Foxtail Millet [*Setaria italica* (L.) Beauv] Local Genotypes using *Start Codon Targeted* (SCoT) Molecular Marker. Supervised by SINTHO WAHYUNING ARDIE and WILLY BAYUARDI SUWARNO.

Foxtail millet [*Setaria italica* (L.) Beauv] is a promising food crop for Indonesia due to its resilience against environmental stresses. Given the increasing dry and saline land areas and declining rainfall, research on local genotypes is crucial. Traditional genetic diversity studies have relied on morphological characterization, which is prone to environmental influence, while molecular markers like start codon targeted (SCoT) offer a more reliable approach. This study aimed to evaluate the genetic diversity of 11 local foxtail millet genotypes using SCoT markers. Using 16 selected SCoT markers, 190 loci were detected, including 16 monomorphic and 174 polymorphic loci. The polymorphism information content (PIC) ranged from 0.33 to 0.37, indicating sufficient informativeness. A dendrogram based on the Jaccard coefficient revealed two primary clusters, A and B, with a similarity coefficient of 0.24. Toraja and Buru genotypes were grouped in Cluster B due to their close genetic similarity (coefficient ~0.94), while subclusters within Cluster A indicated further diversity. These findings showed the potential of SCoT markers in assessing genetic variation among Indonesian foxtail millet genotypes.

Keywords: cereals, dominant marker, genetic variation, locus, PCR



- 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 2025
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.

- 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.

**KERAGAMAN GENOTIPE LOKAL HOTONG
[*Setaria italica* (L.) Beauv] BERBANTU MARKA MOLEKULER
START CODON TARGETED (SCoT)**

KHARISMA NURUL FADILAH

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

**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
1 Dr. Ir. Diny Dinarti, M. Si



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.

Perpustakaan IPB University

Judul Skripsi : Keragaman Genotipe Lokal Hotong [*Setaria italica* (L.) Beauv]
Berbantu Marka Molekuler *Start Codon Targeted* (SCoT)

Nama : Kharisma Nurul Fadilah
NIM : A2401201081

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Sintho Wahyuning Ardie, S.P., M.Si



Pembimbing 2:
Dr. Willy Bayuardi Suwarno, S.P., M.Si



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian:
15 Juli 2025

Tanggal Lulus: 20 OCT 2025



@Hak cipta milik 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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* yang telah mengabulkan doa-doa penulis, sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian yang dilaksanakan dari bulan Maret 2024 hingga bulan Agustus 2024 ini berjudul “Keragaman Genotipe Lokal Hotong [*Setaria italica* (L.) Beauv] Berbantu Marka Molekuler *Start Codon Targeted* (SCoT)”. Terima kasih penulis ucapkan kepada pihak-pihak yang terlibat dalam proses penelitian khususnya:

1. Ibu Dr. Sintho Wahyuning Ardie, S.P., M.Si dan Bapak Dr. Willy Bayuardi Suwarno, S.P., M.Si selaku dosen pembimbing tugas akhir atas kritik dan saran membangun, juga dukungan moril dan materiil yang telah diberikan selama proses penelitian dan penyusunan tugas akhir.
2. Bapak Ir. Adolf Peter Lontoh, M.S, Ibu Dr. Ir. Heni Purnamawati, M.Sc. Agr, Ibu Erin Puspita Rini, S.P., M.Si, dan Ibu Dr. Ir. Krisantini, M.Sc selaku dosen pembimbing akademik atas arahan yang diberikan selama proses studi di Departemen Agronomi dan Hortikultura.
3. Bapak Yudiansyah, S.Si selaku laboran yang membantu dan memberikan arahan selama proses penelitian.
4. Mas Rama, Mas Levi, Mas Didi, Kak Marisa, Dewi, dan segenap keluarga besar ASHIMA yang memberikan ilmu pengetahuan terkait penelitian hotong.
5. Ibu Lasmi Priyati dan Bapak Sadirun selaku orang tua penulis yang telah memberikan doa, restu, dan dukungan selama proses studi di IPB University.
6. Btara Kunto selaku pendengar dan teman diskusi terbaik penulis dalam berkeluh-kesah selama masa perkuliahan.
7. Teman seperjuangan yaitu Adzkiya dan Fadli yang membersamai selama proses penyelesaian tugas akhir.
8. Teman-teman AGH 57 Kayla, Safwan, Hassan, serta Warga Ren Florist Cikajang Kak Hana, dan Kak Juni yang memberikan motivasi selama proses penyusunan tugas akhir.

Penulis berharap penelitian ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan, serta dapat menjadi acuan untuk penelitian berikutnya.

Bogor, Oktober 2025

Kharisma Nurul Fadilah



@Hak cipta milik 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.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanaman Hotong [<i>Setaria italica</i> (L.) Beauv]	3
2.2 Penggunaan Marka Molekuler dalam Studi Keragaman Tanaman	4
2.3 Marka <i>Start Codon Targeted</i> (SCoT)	6
III METODE	8
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Prosedur Kerja	8
3.3 Analisis Data	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Uji Kuantitas dan Kuantitas DNA 11 Genotipe Hotong Indonesia	14
4.2 Evaluasi Marka Molekuler SCoT pada 11 Genotipe Hotong Indonesia	15
4.3 Keragaman Genotipe Lokal Hotong menggunakan Marka Molekuler SCoT	19
V SIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
RIWAYAT HIDUP	28



DAFTAR TABEL

1	Genotipe lokal hotong Indonesia yang digunakan dalam penelitian	9
2	Daftar sekuens primer SCoT	11
3	Hasil pengujian kuantitas DNA 11 genotipe hotong	14
4	Hasil penapisan 36 marka SCoT menggunakan empat genotipe hotong terpilih	17
5	Hasil analisis polimorfisme marka molekuler SCoT terpilih	18

DAFTAR GAMBAR

1	Prinsip amplifikasi primer SCoT (Collard dan Mackill 2009)	7
2	Hasil elektroforesis dalam pengujian kualitas DNA	15
3	Visualisasi hasil amplifikasi menggunakan marka RAPD H1	15
4	Kategori marka SCoT dengan (a) menunjukkan skor 0, (b) menunjukkan skor 1, (c) menunjukkan skor 2, dan (d) menunjukkan skor 3	16
5	Gambar 5 Dendrogram berdasarkan koefisien kemiripan 11 genotipe lokal hotong Indonesia berdasarkan 190 lokus SCoT	20