

IDENTIFIKASI KARAKTERISTIK MORFO-AGRONOMI 48 GALUR INBRIDA JAGUNG (*Zea mays* L.)

MAULANA FARHAN BAYHAKI



**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- 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

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 “Identifikasi Karakteristik Morfo-Agronomi 48 Galur Inbrida Jagung (*Zea mays* L.)” 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, Juli 2024

Maulana Farhan Bayhaki
A2401201025

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





ABSTRAK

MAULANA FARHAN BAYHAKI. Identifikasi Karakteristik Morfo-Agronomi 48 Galur Inbrida Jagung (*Zea mays* L.). Dibimbing oleh WILLY BAYUARDI SUWARNO dan YUDIWANTI WAHYU ENDRO KUSUMO.

Pengembangan jagung sangat prospektif karena nilai multigunanya. Pemuliaan jagung merakit varietas hibrida merupakan upaya penting. Keragaman genetik dalam populasi jagung diperlukan untuk menyeleksi calon tetua hibrida. Penelitian ini bertujuan mempelajari keragaman karakter morfologi dan agronomi serta mengidentifikasi galur jagung yang potensial sebagai tetua hibrida. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Leuwikopo, Dramaga, Bogor, pada September 2023 hingga Januari 2024 menggunakan rancangan kelompok lengkap teracak *augmented*. Varietas pembandingan meliputi BISI-18, JHG02, P21, P27, NK Perkasa, dan NK Sumo dengan enam ulangan, serta 48 genotipe yang diuji. Hasil penelitian menunjukkan genotipe jagung berpengaruh nyata pada hampir semua karakter kecuali *anthesis silking interval*. Perbedaan nilai tengah ditemukan pada sebagian besar karakter agronomi dan komponen hasil. Keragaman morfologi juga terlihat pada intensitas antosianin pada malai, rambut, dan akar penyangga, serta mengombaknya tepi helaian daun. Seleksi dapat dilakukan pada hampir seluruh karakter kuantitatif karena memiliki nilai heritabilitas arti luas yang tergolong tinggi. Terdapat tiga klaster utama berdasarkan fenotipe. Genotipe dalam klaster 1 seperti L15, NEI, M8, M9, L41s, P13, dan L42 berpotensi dikembangkan sebagai tetua hibrida. Korelasi kuat antara karakter agronomi dan komponen hasil belum ditemukan, korelasi didapati pada beberapa karakter seperti umur berbunga jantan dan betina, tinggi tanaman dan tinggi tongkol serta antar karakter lainnya.

Kata kunci : *heatmap*, karakterisasi, keragaman genetik

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

ABSTRACT

MAULANA FARHAN BAYHAKI. Identification of Morpho-Agronomic Characteristics of 48 Inbred Lines of Maize (*Zea mays* L.). Supervised by WILLY BAYUARDI SUWARNO and YUDIWANTI WAHYU ENDRO KUSUMO.

The development of corn commodities is promising due to its multifunctional value. Corn breeding to develop hybrid varieties is an important effort. Genetic diversity in corn populations is needed as a source for hybrid breeding. This study aimed to elucidate genetic diversity based on morphological and agronomic characteristics of 48 inbred lines and identify potential lines. The research was conducted from September 2023 to January 2024 at Leuwikopo Experimental Station, Dramaga, Bogor, West Java. The experiment used an augmented randomized complete block design with six replications for the checks. Forty-eight inbred lines were evaluated along with six check varieties BISI-18, JHG02, P21, P27, NK Perkasa, and NK Sumo. The results showed that genotypes significantly influenced all observed traits except the anthesis silking interval. Differences in mean values were found in most agronomic traits and yield components. Morphological diversity was also observed in the intensity of anthocyanin on the tassels, silks, and brace roots, as well as the leaf edge pattern. Selection can be performed on almost all quantitative traits due to their high broad-sense heritability values. There are three main clusters based on phenotype. Genotypes in cluster 1 such as L15, NEI, M8, M9, L41s, P13, and L42 tended to be potential as hybrids' parents due to their good *per-se* morpho-agronomic traits. There is no strong correlation between agronomic traits and yield, but correlations were observed among some traits such as male and female flowering time, plant height and ear height, as well as among other traits.

Keywords: *characterization, genetic variation, heatmap*

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 mengumunkan 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 2024
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.



IDENTIFIKASI KARAKTERISTIK MORFO-AGRONOMI 48 GALUR INBRIDA JAGUNG (*Zea mays* L.)

MAULANA FARHAN BAYHAKI

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
2024**



@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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Arya Widura Ritonga, S.P., M. Si.



@Hak cipta milik IPB University

Judul Skripsi : Identifikasi Karakteristik Morfo-Agronomi 48 Galur Inbrida
Jagung (*Zea mays* L.)
Nama : Maulana Farhan Bayhaki
NIM : A2401201025

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Willy Bayuardi Suwarno, S.P., M.Si.

Pembimbing 2:
Dr. Ir. Yudiwanti Wahyu Endro Kusumo, M.S.

Diketahui oleh

Ketua Departemen :
Prof. Dr. Edi Santosa, S.P., M.Si.
NIP 19700520199601101

Tanggal Ujian: 10 Juli 2024

Tanggal Lulus: 23 JUL 2024

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

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 *subhanahu wa ta'ala* yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah serta karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan dengan baik. Penelitian ini berjudul “Identifikasi Karakteristik Morfo-Agronomi 48 Galur Inbrida Jagung (*Zea mays* L.)” yang telah dilaksanakan sejak September 2023 hingga Januari 2024. Karya ilmiah ini dibuat dalam rangka memenuhi tugas akhir pada Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Willy Bayuardi Suwarno S.P. M.Si. dan Dr. Ir. Yudiwanti Wahyu Endro Kusumo M.S. selaku pembimbing skripsi yang senantiasa memberikan bimbingan, nasihat, dan saran kepada penulis dalam melaksanakan penelitian dan penulisan karya ilmiah sehingga dapat diselesaikan dengan baik, semoga ilmu yang telah diberikan menjadi amal jariyah.
2. Dr. Arya Widura Ritonga, S.P., M. Si selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan saran dan masukan terhadap penulisan karya ilmiah ini.
3. Prof. Dr. Ir. Slamet Susanto, M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan nasihat selama penulis menempuh pendidikan di Departemen Agronomi dan Hortikultura.
4. Kedua orang tua penulis (Ayah dan Ibu) serta adik-adik penulis, yang selalu memberikan dukungan baik secara finansial, material, emosional, dan dukungan lainnya yang sangat berharga bagi keberlangsungan studi penulis, penelitian dan penyusunan karya ilmiah ini.
5. Sahabat baik penulis, saudara Muhammad Aksan Raditya yang telah kebersamai penulis dalam penyelesaian tugas akhir.
6. Tim pemuliaan jagung IPB (Bu Uswah, Bang Yuniel, Kak Yasmin, Kak Nisa, dan Nurman) yang telah membantu dalam pembentukan materi genetik.
7. Rekan-rekan yang telah membantu pengamatan (Aksan, Hervian, Anisaathul, Tirta, Amy, Nathan, Layli, Habib, Fawaz, Rizka, Nurman, Gilang, Rafly).
8. Sobat “Ijo Lumut” (Aksan, Fawaz, Gilang, Habib, Hervian, Rafly) secara khusus dan teman seperjuangan AGH angkatan 57 “Peonia” secara umum yang telah kebersamai penulis dalam kegiatan akademik maupun non akademik.
9. Bapak-bapak tenaga kependidikan Kebun Percobaan Leuwikopo (Pak Anen, Pak Edi, Pak Unang, Pak Maman, Pak Edi, Pak Sugih, Pak Haryanto) yang telah membantu perihal teknis penelitian di lapangan.

Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan pertanian Indonesia khususnya pada bidang pemuliaan tanaman jagung.

Bogor, Juli 2024

Maulana Farhan Bayhaki



@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	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Morfologi dan Agronomi Jagung (<i>Zea mays</i> L.)	3
2.2 Pemuliaan Tanaman Jagung	4
2.3 <i>Inbreeding</i> dan <i>Outbreeding</i>	5
2.4 Variabilitas Genetik	6
III METODE	8
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Bahan dan Alat	8
3.3 Rancangan Percobaan	8
3.4 Pelaksanaan Percobaan	9
3.5 Pengamatan Percobaan	9
3.6 Analisis Data	15
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Kondisi Umum Penelitian	16
4.2 Rekapitulasi Analisis Ragam	17
4.3 Keragaan Karakter Agronomi	18
4.4 Keragaan Karakter Komponen Hasil	23
4.5 Keragaan Karakter Morfologi	26
4.6 Keragaan Karakter Tambahan	29
4.7 Komponen Ragam dan Nilai Duga Heritabilitas Arti Luas	33
4.8 Analisis Klaster Karakter Kuantitatif	34
4.9 Korelasi Antar Karakter Kuantitatif	36
V SIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Simpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	44
RIWAYAT HIDUP	47

DAFTAR TABEL

1	Rekapitulasi analisis ragam (kuadrat tengah) setiap karakter pengamatan pada 37 genotipe uji dan 6 varietas pembanding tanaman jagung	17
2	Nilai tengah tersesuaikan karakter agronomi bunga, batang, dan daun pada 37 genotipe uji jagung dan 6 varietas pembanding	20
3	Nilai tengah tersesuaikan karakter agronomi daun dan <i>tassel</i> ‘malai’ pada 37 genotipe uji dan 6 varietas pembanding	22
4	Nilai tengah tersesuaikan karakter hasil pada 36 genotipe uji jagung dan 6 varietas pembanding	24
5	Nilai tengah tersesuaikan karakter komponen hasil pada 36 genotipe uji jagung dan 6 varietas pembanding	25
6	Keragaan karakter morfologi pada 37 genotipe uji dan 6 varietas pembanding jagung	28
7	Persentase karakter tambahan 37 genotipe uji dan 6 pembanding jagung	30
8	Skor keragaan karakter tambahan 37 genotipe uji dan 6 varietas pembanding tanaman jagung	32
9	Nilai duga komponen ragam dan heritabilitas arti luas pada setiap karakter pengamatan tanaman jagung	33

DAFTAR GAMBAR

1	Ilustrasi cara pengukuran (a) tinggi tanaman dan (b) tinggi tongkol	10
2	Pengukuran diameter batang tanaman jagung	10
3	Ilustrasi pengukuran panjang dan lebar daun tanaman jagung	11
4	Ilustrasi pengukuran sudut daun tanaman jagung	11
5	Ilustrasi pengukuran (a) panjang poros utama di atas cabang samping terbawah (b) panjang poros utama di atas cabang samping tertinggi dan (c) panjang cabang samping	12
6	Ilustrasi visual bentuk penutupan kelobot dan skor yang diberikan	12
7	Pewarnaan antosianin pada sekam <i>tassel</i> ‘malai’	13
8	Pewarnaan antosianin pada <i>silk</i> ‘rambut tongkol’	14
9	Pewarnaan antosianin pada akar penyangga	14
10	Ilustrasi visual skor pengamatan pola lekuk daun tanaman jagung	14
11	Skor mengombaknya tepi helaian daun	15
12	Kondisi lahan pertanaman jagung galur inbrida (a) 1 MST, (b) 4 MST, (c) 7 MST menjelang <i>anthesis</i> dan <i>silking</i> , (d) 15 MST menjelang panen.	16
13	Keragaman pewarnaan antosianin pada <i>silk</i> ‘rambut tongkol’	26
14	Keragaman pewarnaan antosianin pada <i>tassel</i> ‘malai’	27
15	Keragaman pewarnaan antosianin pada akar penyangga	27
16	Pengelompokan genotipe uji berdasarkan karakteristik pengamatan menggunakan <i>heatmap clustering analysis</i> (HCA).	34
17	Dendrogram genotipe uji berdasarkan matriks jarak Gower dengan metode <i>Neighbor-Joining</i>	36
18	Koefisien korelasi Pearson antar karakter kuantitatif.	37



DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Analisis ragam rancangan <i>Augmented</i> (Sharma 2006)	45
2	Lampiran 2 Organisme pengganggu tanaman yang ditemukan pada plot penelitian	46

@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.



@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.