

KARAKTERSASI GALUR-GALUR HARAPAN SORGUM (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) HASIL PEMULIAAN IPB

NURHASANAH



**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 “Karakterisasi Galur-Galur Harapan Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Hasil Pemuliaan IPB” 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

Nurhasanah
A2401201141

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.

ABSTRAK

NURHASANAH. Karakterisasi Galur-Galur Harapan Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Hasil Pemuliaan IPB. Dibimbing oleh TRIKOESOEMANINGTYAS dan SITI MARWIYAH.

Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) merupakan komoditas pangan terpenting yang menempati urutan kelima secara global setelah gandum, padi, jagung dan barley. Pemuliaan sorgum telah dilakukan oleh Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB dengan tujuan untuk perbaikan potensi produksi hasil yang maksimal dan produksi biomassa yang tinggi untuk bioenergi. Karakterisasi merupakan salah satu kegiatan pemuliaan tanaman yang dilakukan sebelum seleksi untuk mendapatkan varietas baru. Penelitian ini bertujuan mendapatkan informasi mengenai keragaan karakter kualitatif dan kuantitatif dari galur-galur harapan sorgum hasil pemuliaan IPB. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan BSIP Biogen menggunakan rancangan kelompok lengkap teracak satu faktor yaitu genotipe dengan tiga ulangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa galur-galur harapan sorgum IPB generasi F8 memiliki keragaman pada karakter kuantitatif seperti tinggi tanaman, kadar gula nira batang, panjang daun, lebar daun, umur berbunga, umur panen, bobot brangkasan, diameter malai, panjang leher malai, panjang cabang primer malai, dan bobot 1000 butir biji. Galur-galur tersebut juga memiliki keragaman pada karakter kualitatif seperti intensitas antosianin putik dan sekam, panjang ruas batang, warna tulang daun, warna putik, panjang kepala putik, panjang bunga termasuk tangkai, panjang arista, warna benang sari sebelum polinasi dan setelah kering, kemampuan menyerbuk sendiri, kemunculan malai, posisi bagian terlebar malai, bentuk malai, panjang sekam, warna sekam, bentuk biji, warna biji, tipe endosperma biji, dan warna kariopsis setelah lepas kulit. Berdasarkan analisis gerombol, genotipe yang dikarakterisasi membentuk 3 kelompok pada jarak *cophenetic* 0,38. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa seluruh galur harapan sorgum hasil pemuliaan IPB berpotensi untuk didaftarkan ke Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian (PPVTPP).

Kata kunci: Analisis gerombol, karakter kualitatif, karakter kuantitatif, keragaan, varietas

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 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.

ABSTRACT

NURHASANA. Characterization of Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Advanced Lines from IPB Breeding Results. Supervised by TRIKOESOEMANINGTYAS and SITI MARWIYAH.

Sorghum (Sorghum bicolor (L.) Moench) is the fifth most important food commodity globally after wheat, rice, corn, and barley. Sorghum cultivation has been carried out by the Department of Agronomy and Horticulture IPB to improve the maximum yield production potential and high biomass production for bioenergy. Characterization is one of the plant breeding activities carried out before selection to obtain a new variety. The research is aimed at obtaining information on the qualitative and quantitative character care of the hopeful sorghum gallows of IPB breeding. This research is carried out at the BSIP Biogen experimental garden using a randomized complete block design (RCBD) with one factor is a genotype with three repetitions. The results of this study showed that the advanced lines sorghum of IPB f8 generation have variability in quantitative characters such as plant height, sugar content of stem juice, length of blade, width of blade, number of leaf, flowering age, harvest age, fresh biomass weight, panicle length, panicle diameters, primary branches panicle length, panicle neck length, and weight of 1000 grains. These lines also have differences in qualitative characters such as stigma anthocyanin intensity, anther anthocyanin intensity, stem segment length, color of midrib leaf, stigma color, stigma length, length of flower with pedicel, length of arista, anther color before pollination and after drying, self-pollination ability, exertion of panicle, position broadest part of panicle, panicle shape, glume length, glume color, grain shape, grain color, type of grain endosperm, and caryopsis color after threshing. Based on cluster analysis, the tested lines clustered into 3 groups at cophenetic distance of 0.38. The results of this research also show that all of the advanced lines sorghum of IPB potential to be registered with the PPVTPP.

Keywords: Cluster analysis, performance, qualitative characters, quantitative characters, varieties



@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, 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

KARAKTERISASI GALUR-GALUR HARAPAN SORGUM (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) HASIL PEMULIAAN IPB

NURHASANAH

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Departemen 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.



Judul Skripsi : Karakterisasi Galur-Galur Harapan Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Hasil Pemuliaan IPB
Nama : Nurhasanah
NIM : A2401201141

@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.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Trikoesoemaningtyas, M.Sc.

Pembimbing 2:
Dr. Siti Marwiyah, S.P., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Agronomi dan Hortikultura
Prof. Edi Santosa, S.P., M.Si
NIP 197005201996011001



@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 syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini dengan judul “Karakterisasi Galur-Galur Harapan Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Hasil Pemuliaan IPB”. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2023 hingga bulan Januari 2024 dengan baik.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Trikoesoemaningtyas, M.Sc. dan Ibu Dr. Siti Marwiyah, S.P., M.Si selaku dosen pembimbing skripsi atas bimbingan dan motivasi yang diberikan selama penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Ibu Prof. Dr. Desta Wirnas, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik atas bimbingan dan motivasi yang diberikan selama penulis menempuh pendidikan di Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB.
3. Bapak Dr. Arya Widura Ritonga, S.P., M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan untuk perbaikan karya ilmiah ini.
4. Bapak Nurman dan Ibu Simah selaku orang tua penulis yang dengan tulus selalu memberikan doa, motivasi, dan dukungan baik secara moril maupun materil hingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan di Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB.
5. Teman-teman penelitian sorgum terkhusus Dina, Sari, Deffi, Asma, Kak Andhini, dan Kak Imar yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis selama penelitian berlangsung.
6. Sahabat-sahabat penulis yaitu Nisa Fitriyani, Farissa Budiani, dan Nurisya Zoya yang telah memberikan semangat dan doa terbaik hingga penulis sampai di titik ini.
7. Teman-teman mahasiswa Agronomi dan Hortikultura angkatan 57 terkhusus kepada Anisa Wulandari, Rani Azkiyah, dan Nabila Khairani yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis selama masa perkuliahan hingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

Nurhasanah



@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	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanaman sorgum	3
2.2 Pemuliaan Sorgum	3
2.3 Karakterisasi Sorgum	4
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Rancangan Percobaan	6
3.4 Prosedur Percobaan	6
3.5 Analisis Data	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Kondisi Umum Penelitian	15
4.2 Keragaan Karakter Kuantitatif	16
4.3 Analisis Korelasi Antar Karakter Kuantitatif	22
4.4 Keragaan Karakter Kualitatif	23
4.5 Analisis Gerombol	41
V SIMPULAN DAN SARAN	42
4.1 Simpulan	42
4.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	49



DAFTAR TABEL

1	Pengamatan karakter kuantitatif galur harapan sorgum IPB	7
2	Pengamatan karakter kualitatif galur harapan sorgum IPB	9
3	Keadaan iklim bulanan di Kota Bogor tahun 2023	15
4	Rekapitulasi sidik ragam pengaruh perlakuan genotipe terhadap karakter kuantitatif galur-galur harapan sorgum IPB	16
5	Keragaan karakter tinggi tanaman, diameter batang, dan kadar gula galur-galur harapan sorgum IPB	16
6	Keragaan karakter jumlah daun, lebar daun dan panjang daun galur-galur harapan sorgum IPB	17
7	Keragaan karakter umur berbunga dan umur panen galur-galur harapan sorgum IPB	18
8	Keragaan karakter bobot brangkas dan bobot basah malai galur-galur harapan sorgum IPB	19
9	Keragaan karakter panjang leher malai dan panjang malai galur-galur harapan sorgum IPB	20
10	Keragaan karakter diameter malai dan panjang cabang malai galur-galur harapan sorgum IPB	20
11	Keragaan karakter bobot biji per malai dan bobot 1000 butir biji galur-galur harapan sorgum IPB	21
12	Keragaan karakter intensitas antosianin koleoptil, putik, daun, dan sekam galur-galur harapan sorgum IPB	24
13	Keragaan karakter warna daun galur-galur harapan sorgum IPB	26
14	Keragaan karakter warna tulang daun dan gradasi warna daun galur-galur harapan sorgum IPB	27
15	Keragaan karakter panjang ruas batang dan lapisan lilin batang galur-galur harapan sorgum IPB	28
16	Keragaan karakter panjang kepala putik, warna kepala putik dan warna benang sari sebelum polinasi galur-galur harapan sorgum IPB	29
17	Keragaan karakter panjang bunga bertangkai dan panjang arista galur-galur harapan sorgum IPB	31
18	Keragaan karakter warna benang sari kering galur-galur harapan sorgum IPB	32
19	Keragaan karakter kerapatan malai setelah polinasi dan saat panen, serta kemampuan menyerbuk sendiri galur-galur harapan sorgum IPB	33
20	Keragaan karakter bentuk malai, posisi bagian terlebar malai, orientasi cabang malai dan kemunculan malai galur-galur harapan sorgum IPB	34
21	Keragaan karakter panjang sekam dan warna sekam galur-galur harapan sorgum IPB	35
22	Keragaan karakter bentuk sisi dorsal biji dan warna biji galur-galur harapan sorgum IPB	37

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.

23	Keragaan karakter ukuran embrio, tipe endosperma, dan warna endosperma galur-galur harapan sorgum IPB	38
24	Keragaan karakter warna kariopsis setelah lepas kulit galur-galur harapan sorgum IPB	40

DAFTAR GAMBAR

1	Hasil analisis korelasi antar karakter kuantitatif galur-galur harapan sorgum IPB	22
2	Keragaan karakter intensitas antosianin koleoptil galur-galur harapan sorgum IPB	24
3	Keragaan karakter intensitas antosianin kepala putik galur-galur harapan sorgum IPB	25
4	Keragaan karakter intensitas antosianin sekam galur-galur harapan sorgum IPB	25
5	Keragaan karakter warna daun galur-galur harapan sorgum IPB	26
6	Keragaan karakter gradasi warna tulang daun ke helai daun galur-galur harapan sorgum IPB	27
7	Keragaan karakter panjang ruas batang tanaman galur-galur harapan sorgum IPB	28
8	Keragaan karakter lapisan lilin batang tanaman galur-galur harapan sorgum IPB	29
9	Keragaan karakter panjang kepala putik galur-galur harapan sorgum IPB	30
10	Keragaan karakter warna kepala putik dan warna benang sari sebelum polinasi galur-galur harapan sorgum IPB	30
11	Keragaan karakter panjang bunga bertangkai dan panjang arista galur-galur harapan sorgum IPB	31
12	Keragaan karakter warna benang sari kering galur-galur harapan sorgum IPB	32
13	Keragaan karakter kerapatan malai setelah polinasi galur-galur harapan sorgum IPB	33
14	Keragaan karakter kerapatan malai saat panen, dan kemampuan menyerbuk sendiri galur-galur harapan sorgum IPB	34
15	Keragaan karakter bentuk malai, orientasi cabang primer malai, dan kemunculan malai galur-galur harapan sorgum IPB	35
16	Keragaan karakter panjang sekam galur-galur harapan sorgum IPB	36
17	Keragaan karakter warna sekam galur-galur harapan sorgum IPB	36
18	Keragaan karakter bentuk sisi dorsal biji galur-galur harapan sorgum IPB	37
19	Keragaan karakter warna biji galur-galur harapan sorgum IPB	38
20	Keragaan karakter ukuran embrio galur-galur harapan sorgum IPB	39
21	Keragaan karakter tipe endosperma dan warna endosperma galur-galur harapan sorgum IPB	39



22	Keragaan karakter warna kariopsis setelah lepas kulit galur-galur harapan sorgum IPB	40
23	Analisis gerombol galur-galur harapan sorgum IPB	41

DAFTAR LAMPIRAN

1	Denah percobaan	50
2	Deskripsi varietas Numbu	51
3	Deskripsi varietas Samurai 2	52
4	Deskripsi varietas Kawali	53

@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.