



# **ANALISIS SEGREGASI KARAKTER AGRONOMI (*Sorghum bicolor* L. Moench) PADA DUA POPULASI HASIL PERSILANGAN**

@Hak cipta milik IPB University

**MANSYUR ANDRAWINSYAH HS**



**PROGRAM STUDI PEMULIAAN DAN BIOTEKNOLOGI TANAMAN  
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.

## PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Analisis Segregasi Karakter Agronomi (*Sorghum bicolor* L. Moench) pada Dua Populasi Hasil Persilangan” 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 tesis ini.

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

Bogor, Agustus 2024

Mansyur Andrawinsyah Hs  
NIM A2503201014

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.

## RINGKASAN

MANSYUR ANDRAWINSYAH HS. Analisis Segregasi Karakter Agronomi (*Sorghum bicolor* L. Moench) pada Dua Populasi Persilangan. Dibimbing oleh TRIKOESOEMANINGTYAS, dan DESTA WIRNAS.

Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) merupakan salah satu tanaman serealia penting dengan potensi hasil tinggi dan toleran terhadap cekaman lingkungan. Produktivitas sorgum di Indonesia masih rendah karena beberapa kendala, diantaranya, adaptasi terhadap berbagai kondisi lingkungan, dan ketahanan terhadap hama dan penyakit. Upaya peningkatan kualitas dan produktivitas sorgum dapat dilakukan melalui seleksi keragaman genetik pada populasi bersegregasi hasil persilangan untuk memahami kendali genetik terhadap karakter-karakter agronomi penting seperti tinggi tanaman, jumlah anakan, panjang malai, dan bobot biji per malai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keragaman dan pola segregasi karakter agronomi pada dua populasi F2 sorgum hasil persilangan. Sebanyak 210 tanaman F2 dan 2 genotipe pembanding digunakan untuk percobaan pertama dan 130 tanaman dan 2 pembanding dari populasi kedua. Analisis meliputi pendugaan komponen ragam, heritabilitas, koefisien keragaman genetik, dan analisis segregasi berdasarkan skewness dan kurtosis distribusi fenotipe F2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar karakter agronomi dikendalikan oleh aksi gen non-aditif dan sedikit gen, kecuali karakter jumlah daun, bobot malai, bobot biji, dan panjang malai yang dikendalikan oleh banyak gen dengan aksi gen aditif. Terdapat keragaman genetik yang luas dengan nilai heritabilitas dan koefisien keragaman genetik yang tinggi pada karakter bobot malai, bobot biji, bobot 100 biji, diameter malai, panjang malai, dan komponen malai lainnya. Seleksi indeks terboboti berhasil mengidentifikasi 42 galur F2 dengan kombinasi tinggi untuk bobot malai, bobot biji, dan bobot 100 biji. Terjadi peningkatan hasil yang signifikan pada karakter-karakter tersebut setelah seleksi, membuktikan efektivitas metode ini dalam mengembangkan varietas sorgum unggul baru dengan produktivitas dan kualitas biji yang lebih baik. Genotipe terpilih berpotensi untuk dikembangkan menjadi varietas unggul baru atau digunakan sebagai sumber tetua dalam program pemuliaan sorgum selanjutnya.

Kata kunci: indeks seleksi, keragaman genetik, kualitas biji, produktivitas sorgum.

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.



## SUMMARY

MANSYUR ANDRAWINSYAH HS. Analysis of Agronomic Character Segregation (*Sorghum bicolor* L. Moench) in Two Cross Populations. Supervised by TRIKOESOEMANINGTYAS, and DESTA WIRNAS.

*Sorghum* (*Sorghum bicolor* L. Moench) is an important cereal crop with high yield potential and tolerance to environmental stresses. *Sorghum* productivity in Indonesia is still low due to several constraints, including adaptation to various environmental conditions and resistance to pests and diseases. Efforts to improve the quality and productivity of sorghum can be made through selection of genetic diversity in segregating populations resulting from crosses to understand genetic control of important agronomic traits such as plant height, number of tillers, panicle length, and grain weight per panicle. This study aimed to analyze the diversity and segregation patterns of agronomic traits in two F<sub>2</sub> sorghum populations resulting from crosses. A total of 210 F<sub>2</sub> plants and 2 control genotypes were used for the first experiment and 130 plants and 2 controls from the second population. The analysis included estimation of variance components, heritability, genetic coefficient of variation, and segregation analysis based on skewness and kurtosis of F<sub>2</sub> phenotypic distribution. The results showed that most agronomic traits were controlled by non-additive gene action and few genes, except for the traits of leaf number, panicle weight, grain weight, and panicle length which were controlled by many genes with additive gene action. There was wide genetic diversity with high heritability values and genetic coefficients of variation for panicle weight, grain weight, 100-grain weight, panicle diameter, panicle length, and other panicle components. Weighted index selection successfully identified 42 F<sub>2</sub> lines with high combinations for panicle weight, grain weight, and 100-grain weight. There was a significant increase in yield for these traits after selection, proving the effectiveness of this method in developing new superior sorghum varieties with better productivity and grain quality. The selected genotypes have the potential to be developed into new superior varieties or used as parental sources in further sorghum breeding programs.

**Keywords:** genetic diversity, grain quality, selection index, sorghum productivity



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.*



### *@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.



# ANALISIS SEGREGASI KARAKTER AGRONOMI (*Sorghum bicolor* L. Moench) PADA DUA POPULASI HASIL PERSILANGAN

**MANSYUR ANDRAWINSYAH HS**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Sains pada  
Program Studi Pemuliaan dan Bioteknologi Tanaman

**PROGRAM STUDI PEMULIAAN DAN BIOTEKNOLOGI TANAMAN  
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 Tesis:**  
**1 Dr. Arya Widura Ritonga, S.P., M.Si.**  
**2 Prof. Dr. Dewi Sukma, 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 Tesis : Analisis Segregasi Karakter Agronomi (*Sorghum bicolor* L. Moench) pada Dua Populasi Hasil Persilangan  
Nama : Mansyur Andrawinsyah Hs  
NIM : A2503201014

Disetujui oleh

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

Pembimbing 2:  
Prof. Dr. Desta Wirnas, S.P., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Prof. Dr. Dewi Sukma, S.P., M.Si.  
NIP 197004041997022001

Dekan Fakultas/Sekolah Pascasarjana :  
Prof. Dr. Ir. Suryo Wiyono, M.Sc. Agr.  
NIP 196902121992031003

Tanggal Ujian:  
30 Juli 2024

Tanggal Lulus: 08 AUG 2024



## PRAKATA

*Alhamdulillah*, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia- Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan naskah karya ilmiah yang berjudul Analisis Segregasi Karakter Agronomi (*Sorghum bicolor* L. Moench) pada Dua Populasi Hasil Persilangan.

Terima kasih juga penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang telah membantu penyelesaian tugas akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Ucapan terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Ir. Trikoesoemaningtyas, M.Sc. dan Prof. Dr. Desta Wirnas, S.P., M.Si., sebagai komisi pembimbing atas bimbingan dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama proses penyusunan karya ilmiah ini.
2. Kebun Percobaan Lewikopo dan BSIP Muara, Jawa Barat yang telah memberikan fasilitas lahan yang membantu kelancaran penelitian penulis.
3. Kedua orang tua, kakak, adik dan teman-teman selaku pihak yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis selama menjalankan studi di Institut Pertanian Bogor.
4. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Agronomi dan Hortikultura, khususnya Program Studi Pemuliaan dan Bioteknologi Tanaman yang telah memberikan ilmu dan motivasinya.
5. Keluarga besar PBT angkatan 2020 yang selalu membantu saat penulis membutuhkan bantuan, saran, dan dukungan.

Penulis berharap semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak, baik kalangan akademisi, petani, maupun masyarakat umum, dan berguna bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

*Mansyur Andrawinsyah Hs*

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| DAFTAR TABEL   | xvi  |
| DAFTAR GAMBAR  | xvi  |
| DAFTAR LAMPIRAN  | xvii |
| I PENDAHULUAN  | 1    |
| 1.1 Latar Belakang   | 2    |
| 1.2 Tujuan Penelitian  | 2    |
| 1.3 Manfaat Penelitian   | 2    |
| 1.4 Hipotesis  | 2    |
| 1.5 Ruang Lingkup Penelitian   | 3    |
| II TINJAUAN PUSTAKA  | 4    |
| 2.1 Tanaman Sorgum   | 4    |
| 2.2 Pemuliaan Tanaman  | 5    |
| 2.3 Analisis Segregasi   | 6    |
| 2.4 Pendugaan Nilai Parameter Genetik  | 6    |
| III ANALISIS SEGREGASI KARAKTER AGRONOMI PADA<br>POPULASI SORGUM ( <i>SORGHUM BICOLOR</i> L. MOENCH)<br>HASIL PERSILANGAN SORAYA 3 X PULUT 5 | 8    |
| 3.1 Abstrak  | 8    |
| 3.2 Pendahuluan  | 9    |
| 3.3 Metode Penelitian  | 10   |
| 3.4 Prosedur Penelitian  | 10   |
| 3.5 Analisis Data  | 13   |
| 3.6 Hasil dan Pembahasan   | 15   |
| 3.7 Simpulan   | 24   |
| IV ANALISIS SEGREGASI KARAKTER AGRONOMI<br>PADA POPULASI SORGUM ( <i>SORGHUM BICOLOR</i> L. MOENCH)<br>HASIL PERSILANGAN PAHAT X SORAYA 3    | 25   |
| 4.1 Abstrak  | 25   |
| 4.2 Pendahuluan  | 26   |
| 4.3 Metode Penelitian  | 27   |
| 4.4 Hasil dan Pembahasan   | 28   |
| 4.5 Simpulan   | 35   |
| VI PEMBAHASAN UMUM   | 36   |
| VII SIMPULAN DAN SARAN   | 38   |
| 5.1 Simpulan   | 38   |
| 6.2 Saran  | 38   |
| DAFTAR PUSTAKA   | 39   |
| LAMPIRAN   | 44   |
| RIWAYAT HIDUP  | 47   |



## DAFTAR TABEL

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1  | Uji kenormalan data, bentuk grafik, jumlah gen dan aksi gen  | 13 |
| 2  | Nilai tungan dan simpangan baku sorgum populasi F2 hasil persilangan Soraya 3 x Pulut 5 dan kedua tetua                              | 15 |
|    | Pendugaan aksi gen karakter agronomi sorgum populasi F2 hasil persilangan Soraya 3 x Pulut 5   | 18 |
|    | Nilai duga komponen ragam, heritabilitas arti luas, dan koefisien Keragaman genetik populasi F2 hasil persilangan Soraya 3 x Pulut 5 | 20 |
|    | Keragaman agronomi 42 genotipe terseleksi berdasarkan seleksi Indeks terboboti   | 22 |
|    | Diferensial seleksi metode indeks terboboti populasi F2  | 23 |
|    | Uji kenormalan data, bentuk grafik, jumlah gen dan aksi gen  | 27 |
|    | Nilai tungan dan simpangan baku sorgum populasi F2 hasil persilangan Pahat x Soraya 3 dan kedua tetua                                | 29 |
| 9  | Pendugaan aksi gen karakter agronomi sorgum populasi F2 hasil persilangan Pahat x Soraya 3   | 30 |
| 10 | Nilai duga komponen ragam, heritabilitas arti luas, dan koefisien Keragaman genetik populasi F2 hasil persilangan Pahat x Soraya 3   | 31 |
| 11 | Keragaman agronomi 42 genotipe terseleksi berdasarkan seleksi Indeks terboboti   | 33 |
| 12 | Diferensial seleksi metode indeks terboboti populasi F2  | 34 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | Diagram alir penelitian                   | 3  |
| 2 | Tanaman tetua sorgum Soraya 3 dan Pulut 5 | 10 |
| 3 | Tanaman sorgum F2                         | 11 |
| 4 | Bentuk malai berdasarkan UPOV 2014        | 12 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | Deskripsi varietas sorgum Soraya 3 IPB | 46 |
| 2 | Deskripsi varietas sorgum Pahat        | 45 |