

# KERAGAMAN GENETIK KARAKTER AGRONOMI DAN SELEKSI GENOTIPE SORGUM GENERASI F4 HASIL PERSILANGAN PULUT 3 × SORAYA 3

NADYA SYIFA KHAIRUNNISA



DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA  
FAKULTAS PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026



## @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 Genetik Karakter Agronomi dan Seleksi Genotipe Sorgum Generasi F4 Hasil Persilangan Pulut 3 × Soraya 3” 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, Juni 2026

Nadya Syifa Khairunnisa  
A2401221023



## ABSTRAK

NADYA SYIFA KHAIRUNNISA. Keragaman Genetik Karakter Agronomi dan Seleksi Genotipe Sorgum Generasi F4 Hasil Persilangan Pulut 3 × Soraya 3. Dibimbing oleh DESTA WIRNAS dan TRIKOESOEMANINGTYAS.

Sorgum berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia sebagai bahan pangan alternatif. Pengembangan varietas sorgum dengan karakter unggul dan berdaya hasil tinggi masih terbatas. Perbaikan genetik diperlukan melalui persilangan yang berpotensi mengalami segregasi dan rekombinasi gen. Penelitian ini bertujuan mendapatkan informasi keragaman genetik, aksi gen, dan jumlah gen yang mengendalikan karakter agronomi, serta memperoleh genotipe yang berdaya hasil lebih tinggi dibandingkan tetuanya. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Sawah Baru, IPB pada bulan Oktober 2025 – Maret 2026. Penanaman sebanyak 243 genotipe F4 sorgum hasil persilangan Pulut 3 × Soraya 3 dengan metode *single seed descent*. Hasil penelitian menunjukkan populasi F4 memiliki keragaman genetik tinggi pada sebagian karakter. Karakter agronomi dikendalikan oleh aksi gen epistasis, dominan, dan aditif dengan jumlah gen yang mengendalikan banyak atau sedikit gen. Diameter malai dikendalikan aksi gen aditif. Sebagian karakter berkorelasi positif nyata terhadap karakter bobot biji per malai. Seleksi berdasarkan bobot biji per malai menghasilkan 25 genotipe terseleksi dengan daya hasil lebih tinggi dari tetua terbaik Soraya 3.

Kata kunci: aksi gen, karakter agronomi, keragaman genetik, korelasi, seleksi

## ABSTRACT

NADYA SYIFA KHAIRUNNISA. Genetic Variability of Agronomic Characters and Selection of F4 Sorghum Genotypes Crosses Between Pulut 3 × Soraya 3. Supervised by DESTA WIRNAS and TRIKOESOEMANINGTYAS.

Sorghum has the potential to be developed in Indonesia as an alternative food source. The development of sorghum varieties with superior traits and high yields remains limited. Genetic improvement is necessary through crossbreeding, which has the potential to result in gene segregation and recombination. This study aims to obtain information on genetic variability, the action and number of genes associated with agronomic traits, and to identify genotypes with higher yields than the parental lines. The study was conducted at the Sawah Baru Experimental Farm, IPB, from October 2025 to March 2026. A total of 243 F4 sorghum genotypes resulting from the Pulut 3 × Soraya 3 cross were planted using the single seed descent method. The results showed that the F4 population exhibited high genetic variability for some traits. Agronomic traits are controlled by the action of epistatic, dominant, and additive genes, with the numbers of genes controlling the traits varying from multiple to few genes. Panicle diameter was controlled by additive gene action. Some traits showed a significant positive correlation with grain weight per panicle. Selection based on grain weight per panicle resulted 25 selected genotypes with higher yield potential than the best parent, Soraya 3.

*Keywords: agronomic traits, correlation, gene action, genetic variability, selection*



@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.

© 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.*

# **KERAGAMAN GENETIK KARAKTER AGRONOMI DAN SELEKSI GENOTIPE SORGUM GENERASI F4 HASIL PERSILANGAN PULUT 3 × SORAYA 3**

**NADYA SYIFA KHAIRUNNISA**

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  
2026**



## @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:  
Dr. Ir. Yudiwanti Wahyu Endro Kusumo, M.S.





Judul Skripsi : Keragaman Genetik Karakter Agronomi dan Seleksi Genotipe  
Sorgum Generasi F4 Hasil Persilangan Pulut 3 × Soraya 3

Nama : Nadya Syifa Khairunnisa  
NIM : A2401221023

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Desta Wimas, S.P., M.Si.

Pembimbing 2:  
Prof. Dr. Ir. Trikoesoemaningtyas, M.Sc.

Diketahui oleh

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

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 *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2025 sampai bulan Maret 2026 ini berjudul “Keragaman Genetik Karakter Agronomi dan Seleksi Genotipe Sorgum Generasi F4 Hasil Persilangan Pulut 3 × Soraya 3”. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Prof. Dr. Desta Wirnas, S.P., M.Si. dan Prof. Dr. Ir. Trikoesoemaningtyas, M.Sc. selaku komisi pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberi saran.
2. Prof. Dr. Ir. Surjono Hadi Sutjahjo, M.S. selaku pembimbing akademik yang telah memberikan masukan dan saran selama studi di Departemen Agronomi dan Hortikultura.
3. Staf pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura yang telah membekali pengetahuan kepada penulis, moderator seminar, dan tenaga kependidikan.
4. Papa, Mama, Kakak Yuda, Kakak Lyzia, dan Adik Ardan yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.
5. Kakak Mariati selaku laboran laboratorium Pemuliaan Tanaman 2, Mas Reza selaku penanggung jawab Kebun Percobaan Sawah Baru IPB University, serta Bapak Unang selaku penanggung jawab *Seed Centre*, Leuwikopo IPB University atas bantuan yang diberikan selama penelitian.
6. Rekan-rekan, Honest, Rafazka, Ridzka, Yoga, Abdillah, Dhiya, Najaf, Khoirunnisa, Kezia, Windy, Sarah, Ilham, Baso, Angga, Kedy, dan Dinur yang telah membantu penelitian penulis.
7. Morinda dan AGH Maltica 59 yang telah memberikan dukungan mental selama masa perkuliahan hingga selesainya skripsi ini.

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

Bogor, Juni 2026

*Nadya Syifa Khairunnisa*

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.



## DAFTAR ISI

|                                                                    |      |
|--------------------------------------------------------------------|------|
| DAFTAR TABEL                                                       | xiii |
| DAFTAR GAMBAR                                                      | xiii |
| 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 Botani Tanaman Sorgum                                          | 3    |
| 2.2 Syarat Tumbuh Sorgum                                           | 4    |
| 2.3 Pemuliaan Tanaman Sorgum                                       | 4    |
| 2.4 Seleksi Tanaman Menyerbuk Sendiri                              | 5    |
| III METODE                                                         | 7    |
| 3.1 Waktu dan Tempat                                               | 7    |
| 3.2 Alat dan Bahan                                                 | 7    |
| 3.3 Rancangan Percobaan                                            | 7    |
| 3.4 Prosedur Kerja                                                 | 7    |
| 3.5 Pengamatan Percobaan                                           | 8    |
| 3.6 Analisis Data                                                  | 9    |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN                                            | 12   |
| 4.1 Kondisi Umum Penelitian                                        | 12   |
| 4.2 Keragaan Karakter Agronomi                                     | 15   |
| 4.3 Aksi Gen dan Jumlah Gen Karakter Agronomi                      | 17   |
| 4.4 Komponen Ragam, Heritabilitas, dan Koefisien Keragaman Genetik | 25   |
| 4.5 Korelasi Antar Karakter Agronomi                               | 26   |
| 4.6 Diferensial Seleksi                                            | 28   |
| V SIMPULAN DAN SARAN                                               | 31   |
| 5.1 Simpulan                                                       | 31   |
| 5.2 Saran                                                          | 31   |
| DAFTAR PUSTAKA                                                     | 32   |
| LAMPIRAN                                                           | 36   |
| RIWAYAT HIDUP                                                      | 39   |



## DAFTAR TABEL

|   |                                                                                                                                           |    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Pengamatan karakter kuantitatif sorgum F4 Pulut 3 × Soraya 3                                                                              | 9  |
| 2 | Pendugaan tipe aksi gen berdasarkan analisis skewness dan kurtosis                                                                        | 10 |
| 3 | Pendugaan jumlah gen berdasarkan nilai kurtosis                                                                                           | 10 |
| 4 | Kondisi iklim di wilayah Bogor bulan Oktober 2025-Maret 2026                                                                              | 12 |
| 5 | Nilai tengah dan simpangan baku karakter agronomi tanaman sorgum F4 hasil persilangan Pulut 3 × Soraya 3 dan kedua tetua                  | 15 |
| 6 | Aksi gen dan jumlah gen karakter agronomi sorgum F4 hasil persilangan Pulut 3 × Soraya 3                                                  | 18 |
| 7 | Komponen ragam, heritabilitas arti luas, dan koefisien keragaman genetik karakter agronomi sorgum F4 hasil persilangan Pulut 3 × Soraya 3 | 26 |
| 8 | Keragaman karakter diameter malai dan bobot biji per malai pada 40 genotipe sorgum terpilih                                               | 28 |
| 9 | Diferensial seleksi 40 genotipe sorgum terpilih berdasarkan bobot biji per malai dan karakter diameter malai                              | 29 |

## DAFTAR GAMBAR

|    |                                                                                          |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Kondisi tanaman fase vegetatif. (a) Tanaman saat 3 MST. (b) Tanaman saat 5 MST           | 13 |
| 2  | Kondisi tanaman fase generatif. (a) Tanaman saat 14 MST. (b) Penyungkupan tanaman sorgum | 13 |
| 3  | Gangguan lapang saat penelitian. (a) Hama belalang. (b) Penyakit karat daun. (c) Rebah.  | 14 |
| 4  | Sebaran populasi F4 pada karakter tinggi tanaman                                         | 19 |
| 5  | Sebaran populasi F4 pada karakter diameter batang                                        | 20 |
| 6  | Sebaran populasi F4 pada karakter jumlah daun                                            | 20 |
| 7  | Sebaran populasi F4 pada karakter panjang daun                                           | 21 |
| 8  | Sebaran populasi F4 pada karakter lebar daun                                             | 21 |
| 9  | Sebaran populasi F4 pada karakter panjang malai                                          | 22 |
| 10 | Sebaran populasi F4 pada karakter diameter malai                                         | 22 |
| 11 | Sebaran populasi F4 pada karakter bobot basah malai                                      | 23 |
| 12 | Sebaran populasi F4 pada karakter bobot kering malai                                     | 23 |
| 13 | Sebaran populasi F4 pada karakter bobot biji per malai                                   | 24 |
| 14 | Sebaran populasi F4 pada karakter bobot 1000 biji                                        | 24 |
| 15 | Keeratan hubungan antar karakter agronomi                                                | 27 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |                                        |    |
|---|----------------------------------------|----|
| 1 | Denah percobaan                        | 37 |
| 2 | Deskripsi varietas sorgum Soraya 3 IPB | 38 |