



MODUL PEWARISAN SIFAT (Monohibrid)

Kompetensi Dasar:

- 3.3 Menerapkan konsep pewarisan sifat dalam pemuliaan dan kelangsungan makhluk hidup
- 4.3 Menyajikan hasil penelusuran informasi dari berbagai sumber terkait tentang tanaman dan hewan hasil pemuliaan

1. Tujuan pembelajaran

- 3.3.6 Melalui studi literasi peserta didik dapat menerapkan hukum Mendel pada pewarisan sifat makhluk hidup dengan benar
- 3.3.7 Melalui studi literasi peserta didik dapat menjelaskan istilah-istilah yang digunakan dalam pewarisan sifat dengan benar
- 3.3.8 Melalui studi literasi dan membuat bagan persilangan peserta didik dapat menentukan hasil persilangan monohibrida bersifat dominansi penuh sesuai hukum pewarisan sifat dengan benar
- 3.3.9 Melalui studi literasi dan membuat bagan persilangan peserta didik dapat menentukan hasil persilangan monohibrida bersifat intermediet/semi dominan sesuai hukum pewarisan sifat dengan benar

2. Aktivitas Pembelajaran

2.1 Hukum Mendel

Johann Gregor Mendel (dikenal sebagai Mendel) orang yang sampai kini dianggap sebagai peletak dasar ilmu genetika. Semasa hidupnya, beliau senang melakukan percobaan di kebunnya untuk menyelidiki bagaimana sifatsifat tanaman induk diturunkan kepada keturunannya. Hasil percobaannya diumumkan pada tahun 1865, dan sejak tahun itu ilmu tentang keturunan tumbuh dengan teori-teori yang lebih ilmiah.

Kesuksesan penelitian Mendel disebabkan prosedur Mendel yang digunakannya lebih cemerlang dibanding prosedur yang dilakukan orang lain kala itu.

Dari percobaan tersebut, Mendell melahirkan hukum mengenai pewarisan sifat yang dikenal dengan Hukum Mendel. Hukum ini terdiri dari dua bagian:

1. Hukum pemisahan (segregation) dari Mendel, juga dikenal sebagai Hukum Pertama Mendel.
2. Hukum berpasangan secara bebas (independent assortment) dari Mendel, juga dikenal sebagai Hukum Kedua Mendel.

2.2 Istilah-istilah dalam Pewarisan Sifat

Bahan bacaan

Dalam suatu persilangan perlu diketahui terlebih dahulu istilah-istilah yang digunakan. Beberapa istilah-istilah dalam persilangan :

- Parental (P), artinya induk atau orang tua.
- Filial (F), artinya keturunan.
 - ▶ keturunan pertama (F_1) = anak
 - ▶ keturunan kedua (F_2) = cucu
- Genotipe adalah sifat-sifat menurun yang tidak nampak dari luar, disimbolkan dengan pasangan huruf. Contoh: AA, Aa, aa, AABB, AaBB.
- Gamet adalah sel kelamin dan berasal dari genotipe. Contoh: genotipe Aa, gametnya A dan a.
- Alel. adalah variasi atau bentuk alternatif dari gen-gen
- Fenotif adalah sifat menurun yang nampak dari luar. Contoh: buah besar, buah kecil, rasa manis, rasa asam, batang tinggi, dan batang pendek.
- Gen dominan adalah sifat-sifat gen yang selalu nampak atau muncul, disimbolkan dengan huruf besar. Contoh: AA, BB, dan CC.
- Gen resesif adalah sifat-sifat gen yang tidak selalu nampak baru muncul apabila bersama-sama gen resesif lain, disimbolkan dengan huruf kecil. Contoh: aa, bb, dan cc.
- Homozigot adalah pasangan gen yang sifatnya sama. Contoh: AA, aa, BB, bb, CC, dan cc.
- Heterozigot adalah pasangan gen yang tidak sama. Contoh: Aa, Bb, dan Cc

2.3 Persilangan Monohibrid Dominan Penuh

Persilangan pada dominansi penuh terjadi apabila sifat gen yang satu lebih kuat dibandingkan dengan sifat gen yang lainnya. Akibatnya, sifat gen yang lebih kuat itu dapat menutupi sifat gen yang lemah. Dalam hal ini, gen yang memiliki sifat yang kuat disebut gen dominan dan gen yang memiliki sifat yang lemah disebut gen resesif.

Kalian dapat menggunakan Buku Siswa IPA kelas IX sebagai pendukung memahami materi persilangan monohibrid pada halaman 133 sampai dengan 138.

Untuk lebih memahami persilangan monohibrid bersifat dominan penuh, lengkapi bagan persilangan berikut!

Bagan persilangan monohibrid bersifat dominan penuh

Tanaman berbunga merah (MM) disilangkan dengan tanaman berbunga putih (mm). Bila dalam persilangan itu terjadi sifat dominans penuh, bagaimanakah perbandingan/ rasio genotif dan fenotif keturunannya F_2 ?

Bagan Persilangan

Parental (P) :

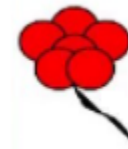


Genotif ♂ ... x ♀ ...

Fenotif ...

Gamet : ...

Keturunan 1 (F₁) :



Genotif ...

Fenotif ...

Parental 2 (P₂) :


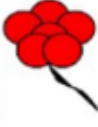
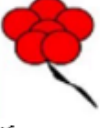
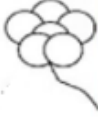


Genotif ♂ ... x ♀ ...

Fenotif ...

Gamet : ...

Keturunan 2 (F₂)

♂ / ♀	M	m
M	 <u>Genotif</u> : ... <u>Fenotif</u> : ...	 <u>Genotif</u> : ... <u>Fenotif</u> : ...
m	 <u>Genotif</u> : ... <u>Fenotif</u> : ...	 <u>Genotif</u> : ... <u>Fenotif</u> : ...



Rasio genotif $F_2 = \dots : \dots : \dots = \dots : \dots : \dots$

Rasio fenotif $F_2 = \dots : \dots = \dots : \dots$

Setelah melakukan kegiatan melengkapi bagan, ayo kalian diskusikan pertanyaan berikut!

1. Mengapa semua keturunan pertama (F_1) bunganya berwarna merah semua?
Jawab
2. Mengapa ketika F_2 disilangkan dengan sesamanya menghasilkan F_2 bunga berwarna merah dan bunga berwarna putih dengan perbandingan 3 : 1 ?
Jawab

Untuk memperdalam pemahaman, kalian bisa melihat video berikut :

<https://drive.google.com/file/d/1mD9DGpzy4OHReEKvHsDCP6yGbSLDeIDH/view?usp=sharing>

NB : untuk membuka link ini (ctrl+click)

2.4 Persilangan Monohibrid Bersifat Intermediet/Semi Dominan

Persilangan pada kasus intermediet terjadi apabila sifat dari kedua gen sama-sama kuat. Jadi, tidak ada gen yang bersifat dominan ataupun resesif.

Untuk lebih memahami persilangan monohibrid bersifat intermediet, lengkapi bagan persilangan berikut!

Bagan persilangan monohibrid bersifat intermediet/semi dominan


Tanaman berbunga merah (MM) disilangkan dengan tanaman berbunga putih (mm). Bila dalam persilangan itu terjadi sifat intermediet/semi dominan, bagaimanakah perbandingan/rasio genotif dan fenotif keturunannya F_2 ?

Bagan Persilangan

Parental (P) :



Genotif : ♂ ... x ♀ ...
 Fenotif : ...
 Gamet : ...

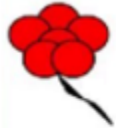



Keturunan 1 (F₁) : 

Genotif ...
Fenotif ...

Parental 2 (P₂) : 

Genotif ♂ ... x ♀ ...
Fenotif ...
Gamet : ...

Keturunan 2 (F₂)

♂ / ♀	M	m
M	 <u>Genotif</u> : ... <u>Fenotif</u> : ...	 <u>Genotif</u> : ... <u>Fenotif</u> : ...
m	 <u>Genotif</u> : ... <u>Fenotif</u> : ...	 <u>Genotif</u> : ... <u>Fenotif</u> : ...

Rasio genotif F₂ = ... : ... : ... = ... : ... : ...

Rasio fenotif F₂ = ... : ... : ... = ... : ... : ...

Setelah melakukan kegiatan melengkapi bagan, ayo kalian diskusikan pertanyaan berikut!

1. Mengapa semua keturunan pertama (F_1) bunganya berwarna merah muda? Sedangkan pada persilangan dominan penuh berwarna merah?
Jawab
2. Mengapa ketika F_2 disilangkan dengan sesamanya menghasilkan F_2 bunga berwarna merah, merah muda dan berwarna putih dengan perbandingan 1 : 2 : 1 ?
Jawab
3. Mengapa rasio fenotif F_2 pada persilangan monohibrid bersifat dominan penuh berbeda dengan persilangan monohibrid bersifat semidominan?
Jawab

3. Latihan dan Pembahasan

Pilihlah jawaban yang tepat!

1. Genotipe yang tersusun dari sifat dominan saja (AA) atau resesif saja (aa) disebut
 - A. heterozigot
 - B. homozigot
 - C. dominan
 - D. Resesif

Jawaban: B

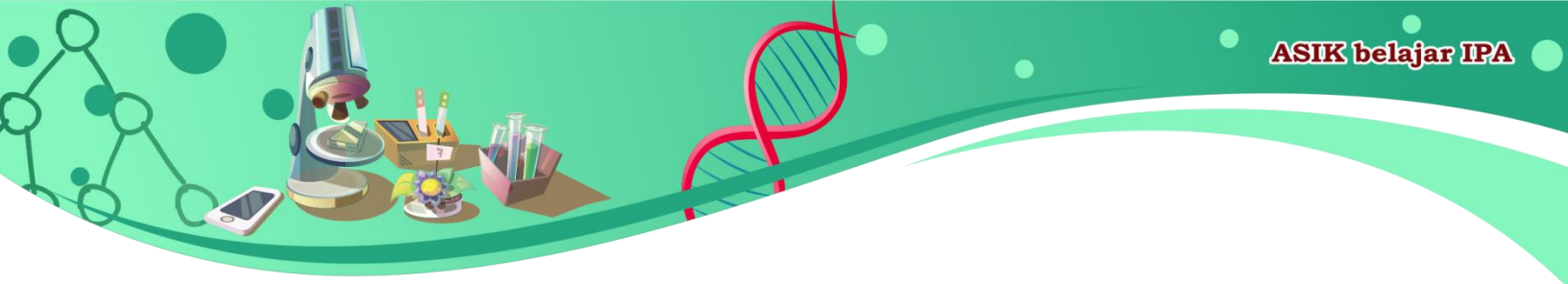
Pembahasan

- Heterozigot adalah pasangan gen yang tidak sama. Contoh: Aa, Bb, dan Cc
- Dominan adalah sifat yang selalu nampak atau muncul,
- Resesif adalah sifat yang tidak nampak baru muncul apabila bersama-sama gen dominan. Akan Nampak apabila, bersama-sama gen resesif lain.

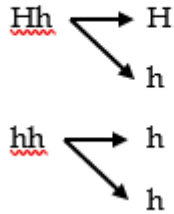
2. Hukum Segregasi (Hukum 1 Mendel) menyatakan bahwa pada waktu pembentukan gamet terjadi segregasi atau pemisahan alela (variasi gen) secara bebas, dari diploid menjadi haploid. Apabila kambing berbulu hitam (Hh) disilangkan dengan kambing berbulu putih (hh). Gamet pada persilangan tersebut adalah
 - A. h dan h
 - B. H dan h
 - C. H,h dan H,h
 - D. H,h dan h,h

Jawaban: D

Pembahasan



Cara menentukan gamet



3. Perhatikan diagram persilangan dibawah ini:

P: MM >< mm
 F₁: Mm >< Mm

Dari diagram persilangan di atas, jika M = merah dan m = putih, dan M dominan terhadap m, perbandingan fenotipe pada F₂ adalah

- A. 1 merah : 2 merah muda : 1 putih
- B. 1 merah : 2 putih : 1 merah muda
- C. 3 merah : 1 putih
- D. 1 merah : 3 putih

Jawaban: C

Pembahasan :

Persilangan bersifat dominan penuh

P : MM x mm
 merah merah
 G : M, m M, m
 F₁ : Mm
 Merah
 F₂ : Mm x Mm
 G : M, m M, m

	M	m
M	MM merah	Mm merah
m	Mm merah	mm putih

Dari hasil persilangan diperoleh perbandingan fenotif = merah : putih = 3 : 1

4. Bunga warna ungu dominan (genotif UU) disilangkan dengan bunga warna putih (genotif uu) menghasilkan F₁. Jika F₁ disilangkan sesamanya, maka perbandingan genotif F₂ nya adalah
- UU : Uu : uu = 1 : 2 : 1
 - Uu : UU : uu = 1 : 2 : 2
 - UU : uu = 3 : 1
 - UU : uu = 1 : 3

Jawaban: A

Pembahasan

Persilangan bersifat dominan penuh

P : UU x uu
 ungu putih
 G : U, U u, u
 F₁ : Uu
 ungu
 F₂ : Uu x Uu
 G : U, u U, u

	U	u
U	UU merah	Uu merah
u	Uu merah	uu putih

Dari persilangan diperoleh perbandingan genotif = UU : Uu : uu = 1 : 2 : 1

5. Pada persilangan intermediet. Kucing abu-abu (Hh) disilangkan dengan Kucing abu-abu (Hh). Jika dalam persilangan tersebut dihasilkan 8 keturunan. Maka jumlah kucing abu-abu adalah ...
- 0
 - 2
 - 4
 - 6

Jawaban: B

Pembahasan

P : Hh x Hh
 abu-abu abu-abu
 G : H, h H, h



F1 :

	H	h
H	HH hitam	Hh Abu-abu
h	Hh Abu-abu	hh putih

Dari persilangan diperoleh perbandingan fenotif = hitam : abu-abu : putih = 1 : 2 : 1
 Karena abu-abu menunjukkan angka 2, maka = $\frac{2}{4} \times 8 = 4$

4. Kesimpulan

Sobat ASIK, kalian telah belajar tentang hukum Mendel pada persilangan monohibrid. *Sobat ASIK* tentu dapat membuat tentang kesimpulan yang sudah kita pelajari. Yuk kita buat kesimpulan.

- a. Istilah-istilah yang digunakan dalam pewarisan sifat
 - Parental (P), artinya
 - Filial (F), artinya
 - Genotipe adalah
 - Gamet adalah
 - Alel. adalah
 - Fenotif adalah
 - Gen dominan adalah
 - Gen resesif
 - Homozigot adalah
 - Heterozigot adalah.....

- a. Bunyi hukum I Mendel yaitu ...
- b. Hasil persilangan monohibrida bersifat dominansi penuh
 - Rasio genotif F2 =
 - Rasio fenotif F2 =
- c. Hasil persilangan monohibrida bersifat intermediet/semi dominan
 - Rasio genotif F2 =
 - Rasio fenotif F2 =