

“ Pola Pewarisan sifat pada Hukum Mendel ”

1. Identitas

- a. Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Pare
- b. Nama Mata Pelajaran : Biologi
- c. Semester : 1
- d. Alokasi Waktu : 6 Jam Pelajaran
- e. Pasangan Kompetensi Dasar :

3.5 **Memahami pola-pola hukum Mendel.**

4.5 **Mengaitkan pola-pola Hukum Mendel dengan peristiwa yang ditemukan sehari-hari.**

- f. Tujuan Pembelajaran :

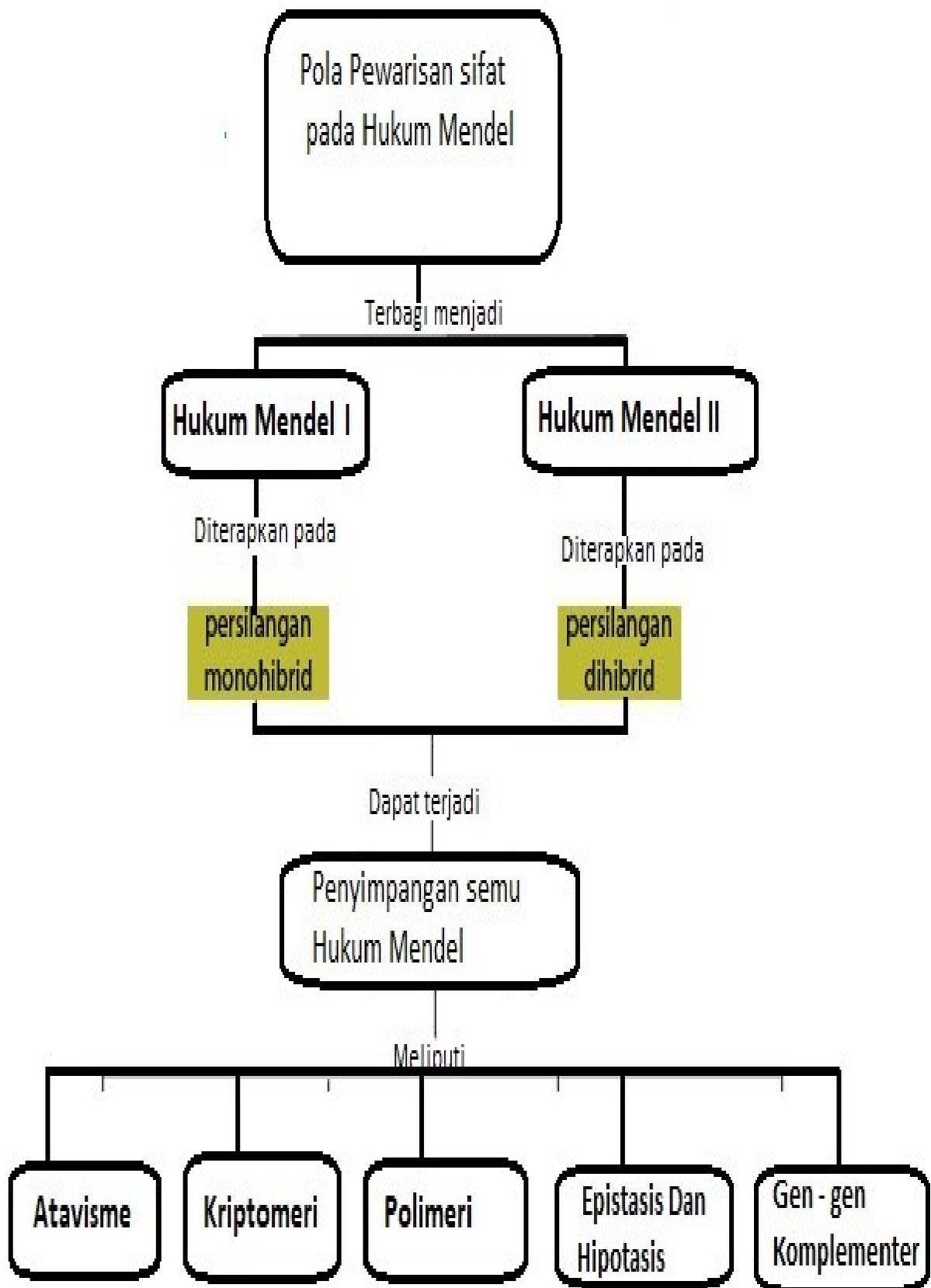


Melalui kegiatan pembelajaran *Discovery Learning* (pengamatan / observasi) dan cooperative learning (diskusi dan penugasan) peserta didik dapat memahami dan menganalisa pola - pola hukum Mendel I dan hukum Mendel II, sehingga peserta didik dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya, mengembangkan sikap jujur, peduli dan bertanggung jawab.



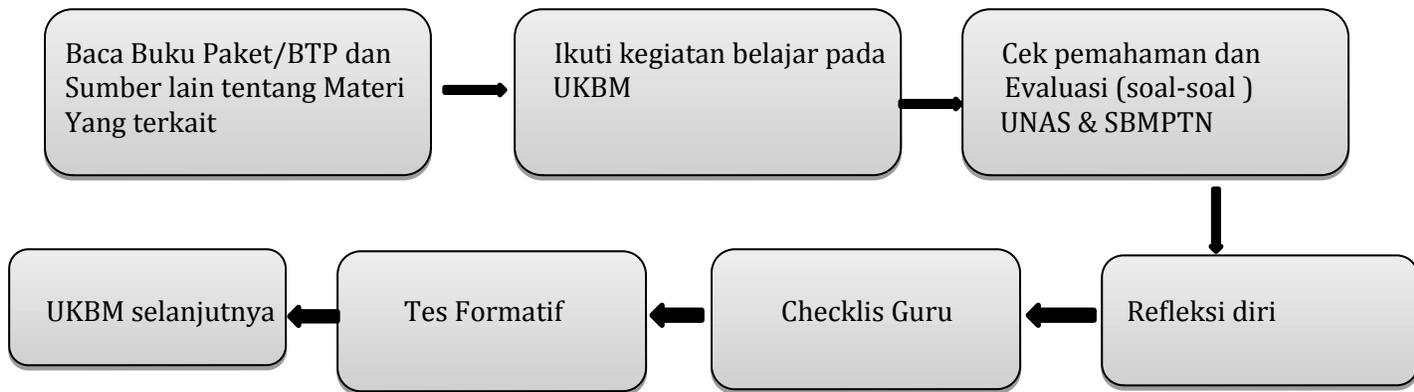
Ayo perkuat literasimu dengan membaca

2. Peta Konsep



3. Kegiatan Pembelajaran

A. Petunjuk Umum Penggunaan UKBM



- Ayo membaca : Membaca BTP untuk pemahaman lebih lanjut
- Cek pemahaman : Mengecek pemahaman materi lebih lanjut mengenai materi terkait kehidupan sehari-hari melalui literasi dari berbagai sumber dan media
- Evaluasi : Cek pemahaman materi melalui soal UN dan SBMPTN
- Refleksi diri : Merefleksi diri paham atau tidak tentang materi yang telah dipelajari

B. Pendahuluan

Sebelum belajar pada materi pola – pola Hukum Mendel, silahkan kalian membaca dan memahami cerita di bawah ini !

Saat sedang bercermin, pernahkah anda menyadari bahwa ciri – ciri yang diturunkan dari ayah dan ibu (orang tua) anda ? coba hidung, bentuk mata dan jenis rambut anda. Ayah dan ibu anda membawa ribuan sifat – sifat keturunan yang dibawa oleh sel – sel gamet masing – masing. Ketika terjadi fertilisasi atau pembuahan yang dibawa oleh sel – sel gamet masing – masing , beberapa sifat keturunan tersebut bergabung dan muncul pada pada keturunannya. Pada peristiwa fertilisasi Tuhan telah memilihkan sifat – sifat terbaik dari ayah dan ibu untuk bergabung guna melengkapi tubuh anda. Sebagai wujud rasa syukur jaga dan rawatlah tubuh anda sebaik – baiknya dengan cara menghindari pergaulan bebas dan obat – obatan terlarang.

Pertanyaan :

1. Apakah fertilisasi itu ?
2. Apa yang dimaksud dengan fenotip dan genotip ?
3. Bagaimana pewarisan sifat itu bisa terjadi ?

C. Kegiatan Inti

Kegiatan Belajar 1



Sudah siapkah anda untuk pembelajaran selanjutnya ?

Yukkk Kita mulai kegiatan belajar ke 1 !

Pada kegiatan ini kalian perlu mengetahui terlebih dahulu istilah – istilah dalam persilangan .

Naahhhh Oleh karena itu lakukan kegiatan ini !

1. Bacalah uraian singkat Materi Pola Pewarisan sifat pada Hukum Mendel, pada buku Sri Pujiyanto, Rejeki Siti Ferniah, pada buku Sri Pujiyanto, Rejeki Siti Ferniah. Buku siswa Biologi kelas XII Penerbit Tiga Serangkai edisi revisi , hal 117 – 132
2. Setelah anda membaca materi di atas, buat analisa tentang istilah – istilah yang digunakan dalam persilangan dan Hukum Mendel I serta Hukum Mendel II.
3. Diskusikan jawaban anda dengan kelompok anda !

Cek Pemahaman :

Setelah kalian melakukan kegiatan di atas, jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini !

1. Apakah yang dimaksud dengan
 - a. Parental (P)
 - b. Filial (F)
 - c. Genotip
 - d. Gamet
 - e. Fenotip
 - f. Resesif
 - g. Dominan
 - h. Homosigot
 - i. Heterosigot
 - j. Monohibrida
 - k. Dihibrida
 - l. Back cross
 - m. Test cross
2. Tentukan macam gamet dari genotip berikut ini !
 - a. AA
 - b. Aa
 - c. AABB
 - d. AaBB
 - e. AaBb
 - f. AABBCC
 - g. AaBbCc
3. Persilangan Monohibrida Dominan Penuh
Disilangkan tanaman Erchis berbunga merah homosigot dengan tanaman Erchis bunga putih homosigot. Bunga merah dominan terhadap bunga putih.
 - a. Buatlah diagram persilangan, bagaimana prosentase genotip dan fenotipnya
 - b. Bila F₁ disilangkan sesamanya, bagaimana perbandingan genotip dan fenotipnya !
4. Persilangan Monohibrid Intermediet

Disilangkan bunga mirabilis jalapo berbunga merah dengan bunga putih. Ternyata F_1 semuanya berbunga merah muda

- Buatlah diagram perasilangannya
- Bagaimana kejadian diatas dapat diterangkan !
- Bila F_1 disilangkan sesamanya, bagaimana perbandingan fenotip dan genotipnya ?
- Ada berapa macam fenotip yang muncul pada F_2

5. Persilangan Dihibrida dominasi penuh

Disilangkan tanaman Erchis bunga merah, batang tinggi dengan bunga putih, batang rendah homosigot.

(merah dominan terhadap putih, tinggi dominan terhadap rendah)

- Buatlah diagram persilangannya, bagaimana ratio genotip dan fenotipnya
- Bila F_1 disilangkan sesamanya bagaimana perbandingan fenotip pada F_2 nya

6. Bagaimana bunyi Hukum Mendel I dan Hukum Mendel II ?

7. Buatlah contoh persilangan Back cross dan Test cross pada tumbuhan !

Kalau begitu yuukk lanjut



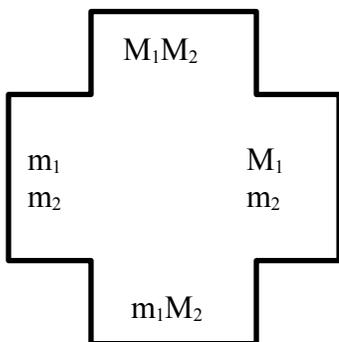
Setelah kalian belajar tentang Hukum Mendel I dan Hukum Mendel II,

Sekarang kita lanjut ada kegiatan Belajar , yang membahas tentang “ Penyimpangan Semu Hukum Mendel yang meliputi : Atavisme (interaksi BBrp gen), kriptomeri Epistasis , hipostasis, dan polimeri.”

Sekarang bacalah uraian singkat materi pada buku ,Sr Pujiyanto Ferniah, Buku siswi Biologi, Kelas XII ,hal (127 – 132)

setelah itu

- Buatlah baling – baling genetika dengan model gen ,seperti gambar (untuk membuktikan peristiwa polimeri)



Keterangan :

M_1 : Simbol faktor dominan merah

M_2 : Simbol faktor dominan merah

Bila M_1 dan M_2 bertemu akan bekerjasama memperkuat warna merah.

Bila m_1 dan m_2 tidak ada akan menimbulkan warna putih

- Untuk mencari perbandingan feotip F_2 putarlah ke 2 balig – baling beserta – sama !
- Hentikan secara acak , amatilah tangan baling – baling yang bertemu , catatlah dalam tabel (tangan – tangan yang bertemu seolah – olah dua gamet yang menghasilkan individu baru
- Putarlah terus menerus sehingga menghasilkan 32 kombinasi
- Isikan fenotip dan genotip yang muncul dalam tabel
- Hituglah jumlah masing – masing fenotip yang muncul



Tabel Pengamatan

No.	Genotip	Fenotip		Jumlah
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				

Cek Pemahaman : Setelah kalian melakukan kegiatan diatas jawablah pertanyaan berikut !

1. Ada berapa kemungkinan genotip yang muncul dalam persilangan ?
2. Kemungkinan kombinasi manakah yang terbesar dan bagaimana rumusnya ?
3. Bila faktor M menyebabkan warna merah dan bila tidak mengandung warna putih, berapa individu yang berwarna merah ?
4. Perbedaan jumlah faktor M menyebabkan perbedaan tingkatan warna melalui dari merah tua, merah, merah muda disebut apa peristiwa tersebut diatas ?
5. Gantilah simbol gen pada baling – baling diatas dengan huruf RP, Rp, rP, rp, untuk membuktikan peristiwa Avisme (Interaksi BBrp gen) : contoh pial ayam

Keterangan : R – P – = sumple / walnut
R – pp = Rose / mawar
rr P – = Pea / biji
rr pp = Bilah

6. Gantilah simbol gen pada baling – baling diatas dengan huruf : AB, Ab, aB, ab. Untuk membuktikan peristiwa kriptomeri pada bunga Linaria maroccana

Keterangan : A – B = warna ungu
A – bb = Merah
Aa B = Putih
Aa bb = Putih

7. Gantilah simbol gen pada baling – baling diatas dengan huruf : HK, hK, Hk, hk
Untuk membuktikan peristiwa hipostasis pada biji gandum

Keterangan : H – K = Hitam
H – kk = Hitam
hh K = Kuning
hh kk = Putih





Setelah kalian belajar tentang penyimpangan semu Hukum Mendel, sekarang lanjutkan dengan mengerjakan latihan – latihan penerapan soal – soal persilangan sebagai berikut !

1. Ayam berpial Rose disilangkan dengan ayam berpial bilah menghasilkan F_1 dengan perbandingan fenotip Rose : bilah = 1 : 1 tentukan genotip induknya !
2. Bunga Linnaria maroccana ungu ($AaBb$) \times dengan bunga putih heterosigot ($aaBb$) \Rightarrow berapa presentasi F_1 yang berwarna merah ? Jika persilangan terjadi pada 320 tanaman !
3. Gandum berkulit hitam ($Hhkk$) disilangkan dengan gandum berkulit kuning ($hhKk$). Apabila hitam epistasis terhadap kuning, berapakah ratio fenotip F_1 ?
4. Diketahui kehadiran gen P menyebabkan terbentuknya pigmen, alelanya p tidak menyebabkan terbentuknya pigmen. Seorang ayah berkulit hitam ($P_1P_1P_2p_2$) menikah dengan seorang wanita berkulit sawo matang ($P_1p_1 P_2 p_2$) adakah anaknya yang berkulit putih ? berapa prosen ?

Cek Pemahaman :

1. Jelaskan apa yang dimaksud
 - a. Polimeri
 - b. Kriptomeri
 - c. Epistasis – hipostasis
 - d. Atavisme / Interaksi beberapa gen
2. Apa beda bunyi Hukum Mendel I dan Hukum Mendel II ?
3. Berapa ratio perbandingan fenotip F_2 pada persilangan
 - a. Monohibrid
 - b. Dihibrid
 - c. Polimeri
 - d. Kriptomeri
 - e. Epistasis – hipostasis
 - f. Atavisme / interaksi beberapa gen



Penutup

Evaluasi

Soal Essay :

1. Tanaman tinggi berdaun lebar (TTLL) disilangkan dengan tanaman rendah berdaun sempit (tt ll).
 - a. Bagaimana hasil keturunan pada F₂nya ?
 - b. Jika hasil F₁ di uji Test Cross bagaimana ratio Fenotip F₂ ?
2. Mengapa persilangan antara bunga pukul empat berwarna merah dengan berwarna putih menghasilkan bunga pukul empat berwarna merah muda ? jelaskan dan buat bagan persilangannya !
3. Apa yang dimaksud dengan penyimpangan semu Hukum Mendel ? Bagaimana penyimpangan tersebut dapat terjadi ?
4. Dina ingin menyilangkan bawang umbi lapis merah (Aabb) dengan umbi lapis kuning (aa Bb). Apabila diketahui gen A epistasis terhadap gen B & b, maka akan diperoleh prosentasi F₁, dengan ratio fenotip sebesar
5. Seorang peternak ayam melakukan persilangan antara ayam berpial walnut (RR PP) dengan ayam berpial biji (rr Pp) hasil keturunan F₁ disilangkan dengan ayam berpial Rose (Rr pp), Bagaimana ratio F₂ ?

Soal PG :

1. Bunga *Linnaria maroccana* merah (Aabb) disilangkan dengan bunga putih (aaBb) akan menunjukkan terjadinya peristiwa kriptomeri. F₁ yang memiliki fenotipe ungu disilangkan dengan F₁ yang memiliki fenotipe putih homozigot akan menghasilkan keturunan 200 tanaman. Jumlah keturunan yang berfenotipe merah sebanyak Tanaman.
 - A. 0
 - B. 25
 - C. 50
 - D. 100
 - E. 150
2. Ayam jantan berpial *rose* genotipe Rrpp disilangkan dengan ayam betina berpial *pea* genotipe rrPp. Peluang munculnya keturunan F₁ yang memiliki fenotipe *walnut* sebesar (R_P_ = *walnut*, R_pp = *rose*, rrP_ = *pea*, dan rrpp = *single*)
 - A. 12,5%
 - B. 25%
 - C. 37,5%
 - D. 50%
 - E. 67,5%

3. Persilangan mangga berbuah besar – asam dengan mangga berbuah kecil – manis, dihasilkan mangga besar – manis (F_1). Jika F_1 melakukan penyerbukan sendiri, persentase mangga yang berfenotipe kecil – manis sebesar
- A. 6,25%
 - B. 12,5%
 - C. 18,75%
 - D. 25%
 - E. 56,25%
4. Kelinci telinga lebar – rambut hitam homozigot (LLBB) disilangkan dengan kelinci bertelinga sempit – rambut kelabu (llBb). Persentase fenotipe keturunannya yang bertelinga lebar – rambut hitam sebesar
- A. 8,25%
 - B. 12,75%
 - C. 25,00%
 - D. 50,00%
 - E. 75,00%
5. Gandum berkulit hitam (Hhkk) disilangkan dengan gandum berkulit kuning (hhKk). Apabila hitam epistasis terhadap kuning maka keturunannya
- A. Hitam semua
 - B. Kuning semua
 - C. 50% hitam dan 50% kuning
 - D. 25% hitam, 50% kuning. Dan 25% putih
 - E. 50% hitam, 25% kuning, dan 25% putih

Refleksi Diri

Bagaimanakah kalian sekarang ?

Setelah kalian belajar bertahap dan berlanjut melalui kegiatan belajar 1, 2, dan 3 berikut diberikan tabel untuk mengukur diri kalian terhadap materi yang sudah kalian pelajari, jawablah sejujurnya terkait dengan penguasaan materi yang tercantum pada UKBM ini di tabel berikut

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1)	Apakah kalian telah memahami tentang Hukum Mendel I dan Hukum Mendel II		
2)	Dapatkah kalian menjelaskan istilah – istilah yang berkaitan dengan persilangan		
3)	Apakah kalian bias menjelaskan tentang penyimpangan semu Hukum Mendel ?		
4)	Apakah kalian bias menentukan banyaknya macam gamet dari genotip – genotip yang telah ditentukan ?		
5)	Apakah kalian bias menyelesaikan soal – soal yang berkaitan dengan pola pewarisan Hukum Mendel ?		

Jika menjawab “TIDAK” pada salah satu pertanyaan di atas, maka pelajailah kembali materi tersebut dalam Buku Teks Pelajaran (BTP) dan pelajari ulang kegiatan belajar 1, 2, dan 3 yang sekiranya perlu kalian ulang dengan bimbingan Guru atau teman sejawat. **Jangan putus asa untuk mengulang lagi!** Dan apabila kalian menjawab “YA” pada semua pertanyaan, maka lanjutkan berikut.

Checklis keterlaksanaan UKBM

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Membaca uraian singkat materi pada buku Sri Pujiyanto, Rejeki Siti Ferniah, Buku Siswa Biologi kelas 12, Penerbit Tiga Serangkai Hal 118 – 132		
2.	Melakukan pengamatan tentang penyimpangan semu Hukum Mendel dengan baling – baling genetika		
3.	Berdiskusi kelompok untuk menyelesaikan latihan soal – soal tentang persilangan monohybrid, dihibrida, test cross, back cross, dan penyimpangan semu Hukum Mendel		



Sukses untuk kalian!!!

Daftar Pustaka

1. Sri Pujiyanto, Rejeki Siti Ferniah, 2018 edisi revisi, Buku Siswa Biologi kelas XII, Penerbit Tiga Serangkai
2. Wigati Hadi Omegawati dkk, 2018, Buku PR Biologi kelas XII, Penerbit Intan Pariwara