

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMP Negeri 2 Singosari
Mata Pelajaran	: I P A
Kelas / Semester	: IX /1
Tema	: Pewarisan Sifat Pada Makhluk Hidup
Sub Tema	: Persilangan Monohybrid
Pembelajaran ke	: 2 (dua)
Alokasi Waktu	: 3 Jp

A. KOMPETENSI INTI (KI)

- KI-1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- KI-2 Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, Percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaanya
- KI-3 Memahami Pengetahuan (Faktual, Konseptual, dan Prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, terkait fenomena dan kejadian tampak mata
- KI-4 Mencoba, Mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang di pelajari di sekolah dan sumberlain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. KOMPETENSI DASAR (KD)

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

INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 3.3.6 Menentukan hasil persilangan monohibrida dan dihibrida melalui diagram sesuai hukum pewarisan sifat
- 3.3.7 Menerapkan hukum Mendel pada pewarisan sifat makhluk hidup

Karakter yang dikembangkan:

Religius, Gotong royong, Mandiri

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan praktikum dengan model gen (kancing genetika) dengan sungguh – sungguh siswa dapat:

- 3.3.5 Menjelaskan peranan materi genetik dalam penentuan sifat
- 3.3.6 Menentukan angka perbandingan fenotip pada monohybrid
- 3.3.7 Menentukan angka perbandingan genotip pada monohybrid
- 3.3.8 Membuat diagram persilangan pada monohybrid.
- 3.3.9 Menyimpulkan hasil persilangan monohybrid.

D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Materi Reguler

a. Peranan Materi Genetik dalam Penentuan Sifat

Materi genetik sangat berperan dalam pewarisan sifat atau karakter-karakter tertentu pada makhluk hidup. Karakter yang mampu mengalahkan atau menutupi karakter yang lain disebut karakter **dominan**. Karakter ini akan tampak atau muncul pada individu makhluk hidup. Karakteristik yang kalah atau tertutupi disebut karakter **resesif**. Gen-gen yang mengkode karakteristik makhluk hidup memiliki variasi. Variasi atau bentuk alternatif dari gen-gen disebut **alel**, perwujudan “ekspresi” dari gen disebut **fenotip**. Sedangkan keseluruhan susunan informasi genetik dari suatu individu yang tidak dapat dilihat secara langsung disebut **genotip**.

b. Hukum Pewarisan Sifat

(1) Hukum Mendel I

Berdasar persilangan yang dilakukan Mendel terhadap ercis yang memiliki satu sifat beda, Mendel menyatakan suatu hukum yang berbunyi “pada waktu pembentukan gamet terjadi pemisahan alternatif gen atau variasi gen yang disebut juga alel secara bebas”. Hukum ini dikenal dengan Hukum I Mendel atau Hukum Pemisahan Bebas (Segregasi) Mendel.

(2) Hukum Mendel II

Berdasar persilangan yang dilakukan Mendel terhadap ercis yang memiliki dua sifat beda, Mendel menyatakan bahwa saat pembentukan gamet faktor-faktor yang menentukan karakter-karakter berbeda yaitu gen diwariskan secara bebas satu sama lain. Kesimpulan ini selanjutnya dikenal dengan hukum pilihan bebas Mendel atau hukum II Mendel.

c. Pewarisan Sifat-sifat pada Manusia

Banyak karakteristik pada tubuh manusia yang dapat diamati secara langsung dan dijelaskan melalui pewarisan sifat, misalnya warna kulit yang diakibatkan oleh gen-gen yang sifatnya kumulatif; bentuk pertumbuhan rambut pada dahi ada yang berbentuk “V” yang dikode oleh gen W

d. Pewarisan Kelainan Sifat-Sifat Pada Manusia

Kelainan yang dimiliki seseorang dapat diakibatkan akibat gangguan saat perkembangan dalam rahim atau memang diwariskan dari kedua orangtua. Contoh kelainan-kelainan yang diwariskan dari orang tua misalnya: albino yang merupakan kelainan yang memiliki karakteristik tidak adanya semua atau sebagian pigmen pada kulit, disebabkan oleh adanya gen resesif dalam keadaan homozigot (aa); **buta warna** disebabkan adanya gen buta warna yang terpaut atau terletak pada kromosom X, dinotasikan dengan X, orang perempuan yang buta warna memiliki genotip $X^{cb}X^{cb}$, sedangkan orang laki-laki yang buta warna memiliki genotip $X^{cb}Y$; **kanker** terjadi karena adanya mutasi atau kerusakan pada gen pengontrol pembelahan sel sehingga sel membelah diluar kendali, kerusakan ini dapat disebabkan oleh sinar X, sinar UV, sinar gamma, zat kimia berbahaya atau akibat infeksi virus.

e. Penerapan Pewarisan Sifat dalam Pemuliaan MakhluK Hidup

Konsep pewarisan sifat telah diterapkan dalam pemuliaan makhluk hidup, yaitu suatu usaha untuk mendapatkan bibit yang unggul. Contoh pemuliaan tumbuhan yang telah dikembangkan yaitu usaha untuk mendapatkan bibit padi yang unggul misalnya varietas Arize, Intani, PPH, Bernas Prima, dan varietas IPB 4S. Varietas unggul ini diperoleh dengan cara persilangan beberapa varietas padi yang memiliki sifat menguntungkan. Selain padi juga ada jagung misalnya Hibrida C 1, Hibrida CP 1 dan CPI 2, Hibrida IPB4, Hibrida Pioneer 2, Malin, Metro, dan Varietas Bima.

2. Materi Pengayaan

Penentuan Golongan Darah

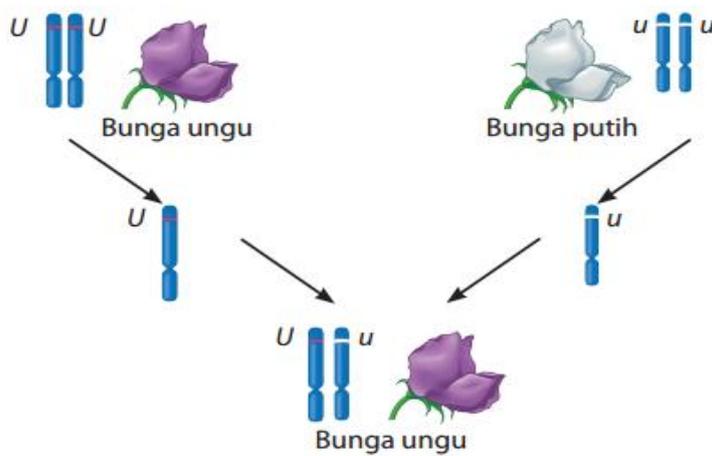
Golongan darah yang kita kenal A, AB, B dan O.

Fenotif	Genotif	
	Homozigot	Heterozigot
A	$I^A I^A$	$I^A I^O$
B	$I^B I^B$	$I^B I^O$
AB	-	$I^A I^B$
O	$I^O I^O$	-

Tubuh seseorang mengandung gen yang mengkode pembentukan berbagai macam antibodi. Orang yang memiliki golongan darah A memiliki antigen A dan antibodi anti-B. Orang yang memiliki golongan darah B memiliki antigen B dan antibodi anti-A. Orang yang memiliki golongan darah AB memiliki antigen A dan antigen B namun tidak memiliki antibodi anti-A atau anti-B. Orang yang bergolongan darah O tidak memiliki antigen A atau antigen B, namun memiliki antibodi anti-A dan anti-B. Jika antibodi bertemu dengan antigennya misalnya antibodi anti-B bertemu dengan antigen B maka akan terjadi penggumpalan

3. Materi Remedial

Ketika sel sperma yang bergenotip U bertemu dengan sel telur yang bergenotip u akan terbentuk zigot yang bergenotip Uu. Artinya, zigot tersebut memiliki kromosom yang salah satunya mengandung gen U atau mengandung gen yang mengkode antosianin. Oleh karena itu dalam bunga yang memiliki genotip Uu memiliki warna ungu.



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambat 7.13 Pemisahan Gen saat Pembentukan Gamet

	U	U
u	Uu (bunga ungu)	Uu (bunga ungu)
u	Uu (bunga ungu)	uu (bunga putih)

E. METODE PEMBELAJARAN

Metode : praktikum /simulasi genetika, diskusi
Pendekatan : saintifik
Model : **Discovery Learning**

F. MEDIA PEMBELAJARAN

- Media
Kancing Genetika, PPT pewarisan sifat, Lembar kerja siswa
- Alat/Bahan
Papan tulis, spidol, LCD

G. SUMBER BELAJAR

- Zubaidah, S, dkk. 2018. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas IX*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Zubaidah, S, dkk. 2018. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas IX*. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Buku-buku Ilmu Pengetahuan Alam yang lain yang relevan dengan bab pewarisan sifat

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahap	Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">Guru mengucapkan salam dan mengecek kehadiran peserta didik dan memeriksa kesiapan peserta didik untuk mengikuti pembelajaranGuru membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum memulai pembelajaranGuru melakukan apersepsi dan motivasiGuru menyampaikan kepada peserta didik tujuan pembelajaran yang akan dipelajari.Guru menginformasikan kepada Peserta Didik tentang kegiatan yang akan dilakukan	10 menit
Inti	<p><u>Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)</u></p> <ul style="list-style-type: none">Peserta Didik diminta untuk melihat, menyimak dan mencermati gambar bunga sejenis namun memiliki variasi warna yang berbeda-beda yang ditayangkanGuru memberikan pertanyaan stimulan: Apa yang dapat kalian lihat dari gambar tersebut? <p><u>Problem statemen (pertanyaan/ identifikasi masalah)</u></p> <ul style="list-style-type: none">Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan gambar yang disajikan , dengan mengamati gambar bunga yang memiliki variasi warna-warna tersebut .Pertanyaan yang diharapkan adalah ;	100 menit

	<p>Apakah mungkin warna-warna bunga tersebut dapat dipadukan? Bagaimana aturan perpaduan sifat pada keturunannya?</p> <p><u>Data collection (pengumpulan data)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi peserta didik dalam kelompok • Guru memberikan LKPD kepada peserta didik • Peserta didik melakukan praktikum dengan menggunakan kancing genetika untuk memahami proses pewarisan sifat • Guru mengingatkan peserta didik agar cermat, jujur, dan bekerja sama dengan kelompoknya dalam melakukan praktikum • Guru membimbing peserta didik dalam mengerjakan LKPD <p><u>Data processing (pengolahan Data)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan diskusi dan menganalisis data hasil pengamatan. • Guru menyarankan kepada peserta didik untuk mempelajari buku siswa tentang persilangan monohibrid <p><u>Verification (pembuktian)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber • Peserta didik menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis kelompok • Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dan kelompok lain menanggapi hasil presentasi kelompok tersebut. <p><u>Generalization (menarik kesimpulan)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara tertulis persilangan monohibrid • Guru bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada peserta didik. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik untuk melakukan refleksi pembelajaran • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang berkinerja baik. • Guru dan peserta didik berdoa bersama untuk menutup kegiatan pembelajaran dan mengucapkan salam 	10

I. PENILAIAN, PEMBELAJARAN REMEDIAL DAN PENGAYAAN

Jenis, Teknik, dan Bentuk Instrumen

Jenis Penilaian	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Sikap	observasi	jurnal perkembangan sikap
Keterampilan	Unjuk kerja, portofolio, proyek	Lembar penilaian Unjuk Kerja, lembar penilaian portofolio, lembar penilaian tugas proyek

Pengetahuan	tes lisan, penugasan, tes tulis	Lembar penilaian tes dan penugasan
-------------	------------------------------------	------------------------------------

Pedoman Penskoran (Terlampir)

Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

a. Pembelajaran remedial

Pembelajaran remedial dilakukan segera setelah diketahui hasil analisis penilaian harian KD 3.3. Bentuk pembelajaran remedial dapat berupa pembelajaran ulang, bimbingan perorangan, atau pemanfaatan tutor sebaya dengan materi atau konsep sulit berdasarkan hasil analisis.

b. Pembelajaran pengayaan

Pengayaan dilakukan dengan memberi tugas yang tersedia di buku guru, yaitu:

- (1) Jika seorang wanita bergolongan darah A menikah dengan laki-laki bergolongan darah O maka kemungkinan golongan darah yang dimiliki keturunannya adalah
- (2) Jika seorang laki-laki dengan golongan darah AB dengan seluruh anaknya bergolongan darah A dan B. Maka golongan darah yang dimiliki istrinya adalah
- (3) Mengapa golongan darah AB dapat menerima darah dari semua golongan darah?

Mengetahui,
Kepala SMPN 2 Singosari

Singosari, Juli 2020

Guru Mata Pelajaran

Kusnadi, S.Pd, M.Si
NIP. 19610129 198403 1 005

Mega Iswanto W, S.Pd
NIP. 19720828 199401 1 001

LKPD
PERSILANGAN MONOHIBRID

Tujuan

Setelah melakukan kegiatan ini siswa diharapkan dapat :

1. Menentukan angka-angka perbandingan fenotip pada monohibrid
2. Membuat diagram persilangan pada monohibrid.
3. Menyimpulkan hasil persilangan monohibrid.

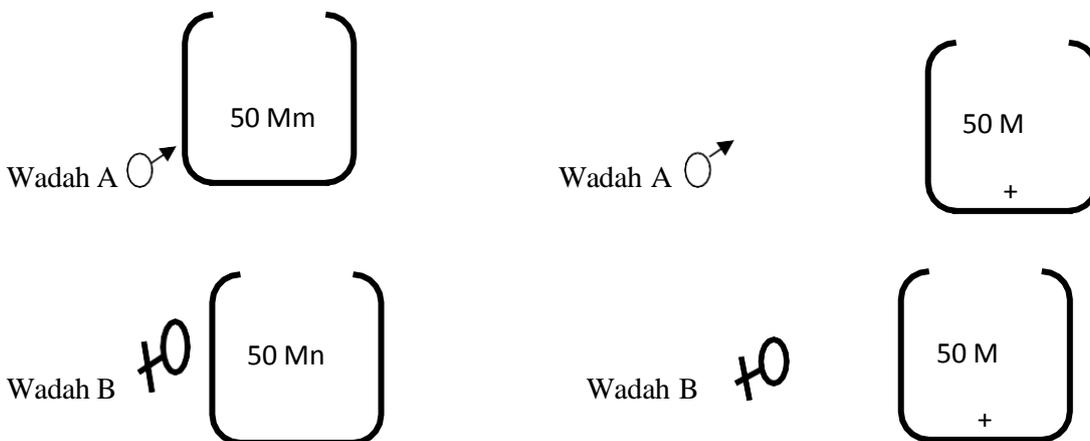
Alat dan bahan

1. Kancing genetika (model gen) warna merah, 100 butir.
2. Kancing genetika (model gen) warna putih, 100 butir.
3. Wadah 2 buah
4. Balok genetika

Cara kerja

A. Monohibrid

1. Sediakan model gen warna merah dan putih masing-masing 100 butir. Model gen warna merah diberi kode M, dan model gen warna putih diberi kode m. Selanjutnya model gen warna merah (M) dipasang- pasangkan dengan model gen warna putih (m), sehingga diperoleh model individu bergenotip Mm sebanyak 100 buah.
2. Tandai wadah A sebagai induk jantan (♂) dan wadah B sebagai induk betina (♀).
3. Masukkanlah ke dalam wadah A dan B masing-masing 50 buah Mm. Kemudian setiap genotip Mm dipisahkan lagi sehingga diperoleh model gamet M 50 butir, dan model gamet m 50 butir. Akhirnya dalam masing- masing wadah A dan B terdapat 50 butir gamet M dan 50 gamet m. Untuk lebih jelasnya lihat gambar berikut ini.



KEGIATAN Kocoklah wadah A dan B itu sehingga isinya tercampur aduk dengan benar.

4. Dengan mata tertutup, ambillah secara acak serentak model gamet wadah A dan wadah B masing-masing sebutir berulang kali sampai habis.
5. Amatilah model gamet yang terambil, kemudian catatlah kode rangkaian model gamet itu dalam tabel hasil pengamatan.

Hasil pengamatan

No	Macam pasangan	Genotip Tabulasi/Ijiran	Jumlah
1.	Merah – merah		
	Merah – putih		
2.	Putih - putih		

Catatan : Jika dalam kegiatan ini diperoleh angka perbandingan yang tidak merupakan bilangan bulat, maka bulatkan ke angka yang paling mendekati.

Pertanyaan:

1. Bagaimanakah perbandingan genotip pada persilangan monohybrid dari hasil kegiatan kalian ?
2. Bagaimanakah perbandingan fenotip pada persilangan monohybrid, jika sifat merah (M) dominan terhadap sifat putih (m) dari hasil kegiatan kalian ?
3. Buatlah diagram persilangan pada monohybrid tersebut, jika individu-individu itu bergenotip MM dan mm mulai F₁ hingga F₂ (gen M dominan terhadap gen m). Bagaimana perbandingan fenotip F₁ dan F₂-nya?

Pertemuan 2

1. Genotipe yang tersusun dari sifat dominan saja (AA) atau resesif saja (aa) disebut
 - A. Heterozigot
 - B. Homozigot
 - C. Dominan
 - D. Resesif
2. Sifat turunan yang bisa diamati dengan mata adalah sifat
 - A. Dominan
 - B. Resesif
 - C. Genotipe
 - D. Fenotipe
3. Perhatikan diagram persilangan di bawah ini:

Induk: MM X mm
Gamet M m
F1: Mm
Keterangan : M = gen dominan (warna merah) m = gen resesif (warna putih)
Persentase individu warna merah yang muncul pada F1 adalah

 - A. 100%
 - B. 75%
 - C. 50%
 - D. 25%
4. Perhatikan diagram persilangan dibawah ini:

P: MM x mm
F1: Mm ; Mm
F2: 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. 3 merah : 1 putih
 - C. 1 merah : 2 putih : 1 merah muda
 - D. 1 merah : 3 putih
5. Bunga warna cokelat dominan (genotipe RR) disilangkan dengan bunga warna putih (genotipe rr) menghasilkan F1. Jika F1 disilangkan sesamanya, maka perbandingan genotipe F2 nya adalah
 - A. RR : Rr : rr = 1 : 2 : 1
 - B. Rr : RR rr = 1 : 2 : 2
 - C. RR : rr = 3 : 1
 - D. Rr : rr = 1 : 3

LAMPIRAN

**LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN
UNJUK KERJA**

Nama/Kelompok :
Kelas :

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKOR		
		1	2	3
1	Persiapan:			
2	Selama kegiatan: a. Ketelitian dalam mengamati b. Kesesuaian kegiatan yang dilakukan dengan prosedur c. Kerja dalam kelompok			
3	Hasil: a. Data yang diperoleh b. Menjawab pertanyaan c. Membuat kesimpulan			
	SKOR PEROLEHAN			
	SKOR MAKSIMAL			21

$$\frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 = \text{Nilai akhir}$$