

MERANCANG PERANGKAT PEMBELAJARAN PENYIMPANGAN SEMU HUKUM MENDEL

- **RPP**
- **BAHAN AJAR**
- **MEDIA PEMBELAJARAN**
- **LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**
- **INSTRUMENT PENILAIAN**



NAMA : VERONIKA SYAHNIARINI PANJAITAN, S.Pd

NO UKG : 201509209633

PENDIDIKAN PROFESI GURU DALAM JABATAN

PROGRAM STUDI BIOLOGI

UNIVERSITAS KHAIRUN TERNATE

2021

PERANGKAT PEMBELAJARAN KASUS 1

KASUS	RENCANA AKSI
<p>Siswa sulit memahami materi penyimpangan Semu Hukum Mendel, karena kurangnya variasi media pembelajaran sehingga tidak memfasilitasi semua gaya belajar peserta didik</p>	<ul style="list-style-type: none">• Guru merancang pembelajaran luring dengan pendekatan Scientific Model Problem Based Learning• Guru menampilkan powerpoint Penyimpangan Semu Hukum Mendel• Guru Memberikan LKPD yang berisi Permasalahan-permasalahan tentang penyimpangan semu hukum mendel.• Dalam Pengerjaan LKPD, Peserta didik menempel jawaban (Fenotif persilangan Epistatis di karton)• Guru memberikan reward terhadap penampilan kelompok terbaik berupa satu kotak pulpen.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RPP

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Kutalimbaru

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/ Semester : XII MIA 4 / I

Materi Pokok : Penyimpangan Semu Hukum Mendel

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1 x Pertemuan)

Kompetensi Inti :

KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI 2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
KI 3	Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
KI 4	Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar :

KD	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel (C3)	5.6 Menganalisis Epistastis resesif sebagai salah satu kasus penyimpangan semu hukum mendel (C4)

Tujuan Pembelajaran :

Melalui pembelajaran dengan pendekatan scientific, dan model pembelajaran Problem Based Learning diharapkan peserta didik dapat Menganalisis Epistastis resesif sebagai salah satu kasus penyimpangan semu hukum mendel dengan benar.

Fokus Karakter sehingga peserta didik, dapat membangun kesadaran akan Kebesaran Tuhan YME, Gotong Royong dan Integritas

Materi Pembelajaran

Penyimpangan semu hukum Mendel merupakan peristiwa persilangan makhluk hidup yang ditandai dengan berubahnya perbandingan fenotipe **hukum Mendel 9:3:3:1**. Penyimpangan semu terjadi karena ada 2 pasang gen atau lebih saling memengaruhi dalam memberi fenotipe individu.

Interaksi gen ada 5 macam :

- Epistasi Dominan Rasio fenotifnya 12:3:1 ; Epistasi resesif : Rasio Genotifnya = 9:3:4
- kriptomeri Rasio fenotifnya = 9:3:4
- Polimeri Rasio fenotifnya = 15:1
- Gen-gen komplementer : Rasio fenotifnya = 9:7
- Atavisme : Rasio fenotifnya = 9:3:3:1

Pendekatan, Model, Metode

Pendekatan	Model	Metode
Saintifik, TPACK	Problem Based Learning	Diskusi, Tanya jawab, Penugasan

Media Pembelajaran	Alat dan Bahan Pembelajaran
Powerpoint Penyimpangan Semu Hukum Mendel Video Penyimpangan Semu Hukum Mendel LKPD Penyimpangan Semu Hukum Mendel	Laptop Papan Tulis ATK Infokus

Sumber Belajar

- **Sumber untuk Guru :**


Referensi : Nurhayati, nunung. 2016. Biologi untuk Siswa SMA/MA Kelas XII. Bandung. Yrama Widya (halaman 134-161)
<https://www.youtube.com/watch?v=ZwqdpotCVGI>,

- **Sumber untuk Peserta didik**

Referensi : Panjaitan, Veronika. 2021. Materi Ajar PBL Pewarisan Sifat Modul 4 kegiatan 1. PPG Biologi Angkatan 4 Universitas Khairun (halaman 25-42)

Buku Siswa : Maniam, Manicham Bala Subra. 2016. Buku Siswa Aktif dan Kreatif Belajar Biologi untuk sekolah menengah atas/Madrasah Aliyah Kelas XII. Bandung. Grafindo Media Pratama. (halaman 98-113)

Langkah-langkah Pembelajaran

	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu (Menit)
<p>Kegiatan Pendahuluan</p>	<p>a. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik saling memberi dan menjawab salam serta menyampaikan kabarnya masing-masing. (Colaborasi) • Guru mengingatkan peserta didik, bahwa pandemic covid masih berlangsung tetap patuhi Protokol Kesehatan diantaranya mencuci tangan dan memakai masker. • Sebelum Pembelajaran dimulai, Guru mengajak peserta didik berdoa sesuai dengan agama dan keyakinan masing-masing. (religius) • Guru Mengabsen kehadiran peserta didik. (disiplin) • Guru bersama peserta didik menyanyikan lagu wajib Nasional “Garuda Pancasila” (Cinta Tanah Air) <p>b. Memotivasi Peserta Didik</p>  <p>Guru memperlihatkan gambar, dari persilangan kedua orangtua yang berkulit hitam menghasilkan keturunan yang pertama dan kedua berkulit hitam, sementara keturunan yang ketiga berkulit putih</p> <p>c. Apersepsi</p> <p>‘Apakah kalian masih ingat dengan Pola Pewarisan Hukum Mendel? (ingat), tahukah kalian bahwa kenyataan dilapangan didapat hasil persilangan yang tidak mengikuti pola persilangan hukum Mendel. Nah. Pertemuan hari ini kita akan belajar tentang penyimpangan semu hukum mendel. (Communication, Critical Thinking)</p>	<p>10 menit</p>

	<p>d. Tujuan Pembelajaran Melalui pembelajaran dengan pendekatan scientific, dan model pembelajaran Problem Based Learning diharapkan peserta didik dapat Menganalisis Epistastis resesif sebagai salah satu kasus penyimpangan semu hukum mendel dengan benar.</p>	
Kegiatan Inti	<p>Fase 1 : Orientasi Peserta didik Kepada Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik memperhatikan tayangan video • Peserta didik memberi tanggapan maupun pertanyaan terkait video tersebut. • Tanggapan atau pertanyaan yang muncul, dituliskan di kolom yang ada di LKPD Penyimpangan Semu Hukum Mendel 	70 Menit
	<p>Fase 2 Mengorganisasikan Peserta Didik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan peserta didik untuk duduk dikelompok diskusi masing-masing, dan peserta didik, menempatkan diri masuk ke kelompok yang telah ditentukan. Kelompok ini terdiri dari tiga orang dengan kemampuan heterogen. • Guru Membagikan satu LKPD Penyimpangan Semu Hukum Mendel kepada setiap Kelompok 	
	<p>Fase 3 Membimbing Penyelidikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diarahkan untuk melakukan diskusi kelompok dengan memanfaatkan bahan belajar tambahan seperti Modul, Buku siswa, Informasi dari Internet sehingga memudahkan peserta didik, untuk mengerjakan permasalahan di LKPD Penyimpangan Semu Hukum Mendel (Literasi) (Mengumpulkan informasi/mencoba) • Guru membimbing dan mengarahkan proses penyelidikan kepada peserta didik dengan memberikan masukan dan arahan terkait masalah yang ingin diselesaikan • Peserta didik bertanya jawab dengan guru untuk mempermudah proses penyelidikan saat pemecahan masalah (Menalar, Menanya) • Peserta didik disetiap kelompok menuliskan dan menempelkan jawaban dari permasalahan pada kolom dan karton yang telah disediakan. 	
	<p>Fase 4 Mengembangkan Hasil Karya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mempersilahkan setiap kelompok untuk mempersentasikan hasil karyanya.. • Guru mengarahkan peserta didik dikelompok lain yang tidak persentasi untuk aktif dan berani dalam mengungkapkan ide-idenya saat persentasi berlangsung (Mengkomunikasikan) • Guru bertindak sebagai fasilitator 	

	<p>Fase 5 Analisis dan Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bersama guru membahas jawaban LKPD Penyimpangan Semu Hukum Mendel, tanggapan , Kritik, dan saran dari kelompok lain. • Siswa diberikan penguatan melalui tayanagan Powerpoint. 	
Penutup	<p>a. Guru memberikan penghargaan berupa pujian terhadap kelompok yang paling baik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran hari ini.</p> <p>b. Sebelum Pembelajaran ditutup guru meminta peserta didik untuk melakukan refleksi pembelajaran hari ini.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apa yang telah kamu pelajari hari ini? • Apa yang paling kalian sukai dalam pembelajaran hari ini? • Apa yang belum kita pahami dalam pembelajaran hari ini? <p>c. Guru dan peserta didik melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pemberian tugas yang dikerjakan secara individu dibuku latihan peserta didik untuk dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>d. Guru Menginformasikan materi pembelajaran berikutnya tentang Penerapan Hukum Mendel dibidang pertanian dan peternakan.</p> <p>e. Guru menyampaikan kepada peserta didik untuk tetap menjaga kesehatan dan kebersihan serta mengikuti aturan protokol kesehatan sesuai dengan anjuran pemerintah.</p> <p>e. Guru dan Peserta Didik berdoa dan menutup pelajaran</p>	10 menit

Teknik Penilaian

No	Aspek Penilaian	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap	Observasi	Lembar Pengamatan	Selama Proses Pembelajaran
2	Pengetahuan	Tes Tertulis	Pilihan Ganda	Setelah Proses Pembelajaran
3	Keterampilan	Penilaian Persentasi dan LKPD	Format dan rubrik penilaian	Selama/Setelah Proses Pembelajaran

Pembelajaran Remedial

Pembelajaran remedial dilakukan dalam bentuk pembelajaran ulang mengenai materi yang belum tuntas dikuasai, bagi peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar sesuai hasil analisis penilaian kemudian diadakan penilaian ulang.

Pembelajaran Pengayaan

Berdasarkan hasil analisis penilaian, peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran pengayaan untuk perluasan dan/atau pendalaman materi (kompetensi) yaitu Pembahasan soal-soal UNBK Penyimpangan Semu Hukum Mendel

Mengetahui

Kepala Sekolah SMA N 1 Kutalimbaru



Drs. Marfan Ritonga, M.Si

NIP.19660223 199412 1 003

Kutalimbaru, Oktober 2021

Guru Mata Pelajaran



Veronika Syahniarini Panjaitan

NIP.19881001 201505 2 001

MODUL

HUKUM MENDEL DAN PENYIMPANGAN SEMU HUKUM MENDEL

a. Tujuan Pembelajaran :

Setelah dilakukannya pembelajaran kedua ini diharapkan peserta didik mampu untuk Melakukan percobaan persilangan monohibrid dan dihibrida menggunakan kancing genetika/baling-baling genetika (bahan alternative lain yang fungsinya setara dengan kancing genetika, apabila tidak terdapat kancing genetika di laboratorium).

b. Uraian Materi

Genetika adalah ilmu yang mempelajari tentang pewarisan sifat, Pelopor genetika adalah Johan Gregor Mendel (1882-1884), ulama Kristen bangsa Austria yang tinggal dikota kecil Brunn (Moravia). Mendel memilih kacang ercis sebagai bahan yang digunakan untuk percobaanya karena kacang ercis memiliki keunikan yaitu :

- Mudah ditanam
- Memiliki fenotif yang mencolok dan kontras
- Mudah mengadakan penyerbukan silang
- Mampu menyerbuk sendiri (self pollination)
- Berumur pendek

Sebelum memasuki lebih mendalam tentang Perwarisan sifat Hukum Mendel, ada baiknya anda terlebih dahulu mengerti istilah-istilah dasar yang digunakan dalam persilangan hukum mendel

Istilah	Keterangan
Pariental (P)	Induk yang terdiri dari jantan (♂) dan betina (♀)
Gamet (G)	Sel yang haploid diperlukan untuk fertilisasi
Filial (F)	Keturunan hasil fertilisasi
Tanda silang (X)	Perkawinan
Alel	Bentuk alternatif gen pada lokus
Alel Homozigot	AA, KK, LL,aa,bb
Alel Heterozigot	Aa, Kk,Ll
Alel Homozigot Dominan	AA,KK, LL
Alel Homozigot Resesif	aa,kk,ll
Dominan	Sifat yang menutupi sifat lain
Resesif	Sifat yang ditutupi oleh sifat yang lain
Genotif	Factor keturunan yang tidak tampak dari luar
Fenotif	Faktor keturunan yang tampak dari luar

b.1. Hukum Mendel I dan Hukum mendel II

Hukum Mendel I (Segregation of Allelic Genes) atau hukum pemisahan menyatakan bahwa pada saat pembentukan gamet, pasangan alel akan berpisah dan akan bertemu secara acak pada saat pembuahan, sehingga tiap gamet mengandung salah satu alel.

Hukum Mendel II (Independent Assortment of Genes) atau hukum berpasangan secara bebas menyatakan bahwa pada saat pembentukkan gamet, alel mengadakan kombinasi secara bebas sehingga sifat yang muncul dalam keturunanberaneka ragam. Asortasi adalah penggabungan gen dan alel yang mengatur suatu sifat tertentu.

b.2. Pembentukan Gamet

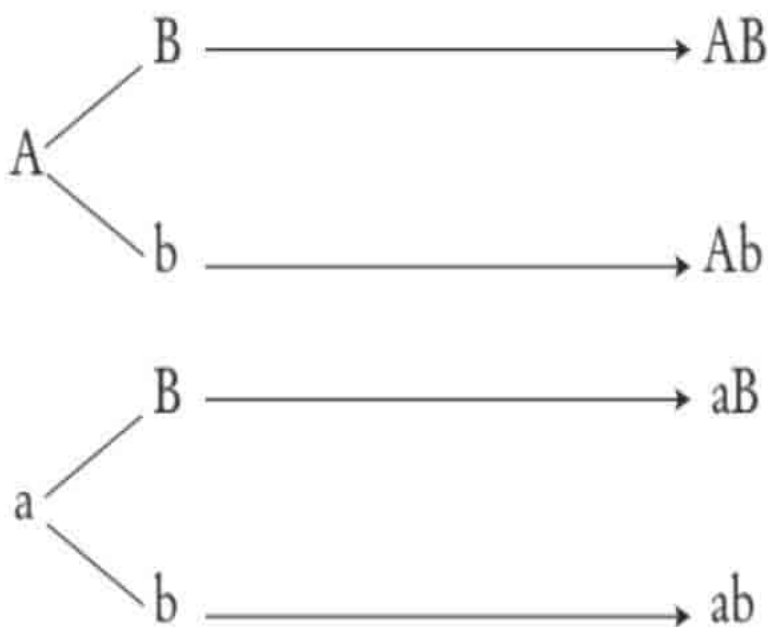
Pada pembentukan gamet, menerapkan hukum Mendel I dan hukum Mendel II, dimana setiap pasang alel akan berpisah secara bebas (Mendel I) dan akan bergabung secara bebas dengan alel lain yang bukan pasangannya (Mendel II).

Teknik dalam menentukan macam gamet dapat menggunakan **Diagram Anak Garpu** dengan langkah:

- Penulisan Alel yang heterozigot dilakukan secara terpisah, sedangkan alel homozigot ditulis salah Satu
- Pada alel heterozigot diberi penghubung bercang, sedangkan yang homozigot diberi penghubung yang garis lurus

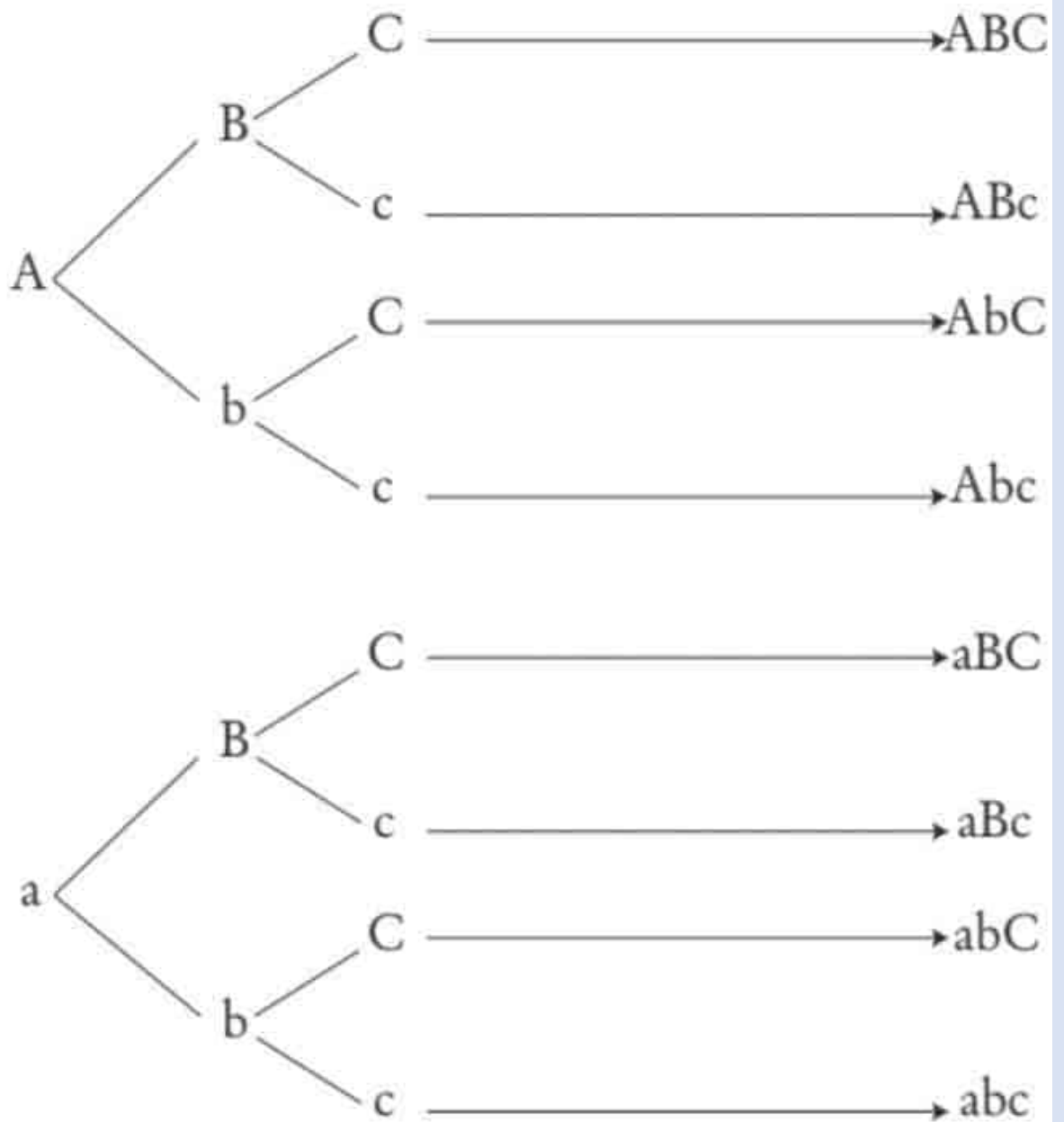
Contoh : Tentukanlah macam gamet dari AaBb, AaBbCc

Jawab : Gamet yang terbentuk dari AaBb



Hasil ada 4 macam gamet, yaitu: AB, Ab, aB, ab.

Jawab : Gamet yang terbentuk dari AaBbCc



Dihasilkan delapan macam gamet.

Jumlah macam gamet dapat diketahui dengan rumus 2^n dimana n adalah jumlah kombinasi gen yang heterozigot

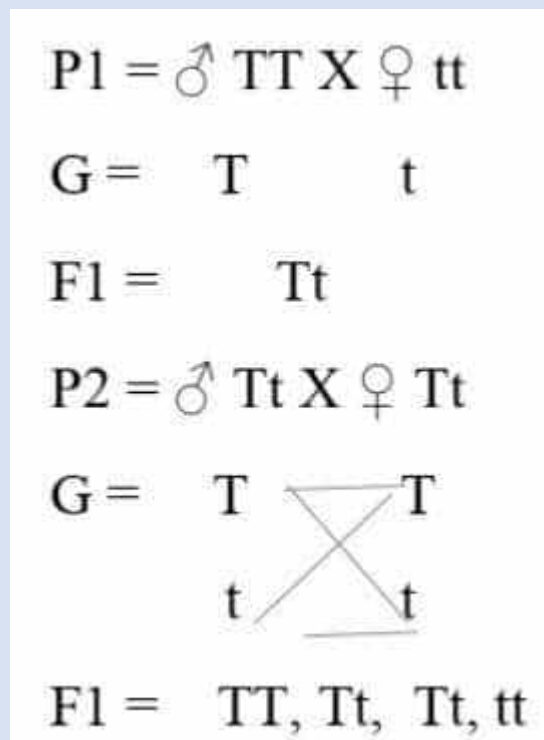
misalnya : Genotipe Aa macam gametnya = $2^1 = 2$ macam;

Genotipe AaBb macam gametnya	= $2^2 = 4$ macam;
------------------------------	--------------------

Genotipe AaBbCc macam gametnya	= $2^3 = 8$ macam
--------------------------------	-------------------

b.3. Persilangan Monohibrid

Perkawinan dengan satu sifat beda dominasi penuh, dapat diterapkan dengan contoh kasus berikut ; Disilangkan tanaman ercis berbatang tinggi dengan tanaman ercis berbatang pendek, diperoleh keturunan Tinggi heterozigot , Jika pada keturunan kedua disilangkan Tt dengan sesamanya tentukan perbandingan genotype dan fenotipnya?
Jawab : Tinggi = T pendek = t



Hasil

Perbandingan Genotifnya = $TT : Tt : tt = 1:2:1$

Perbandingan Fenotifnya = Tinggi : Pendek = 3:1

b.4 Persilangan Dihibrid

Perkawinan dengan dua sifat beda, dengan dominasi penuh dapat diterapkan dengan kasus berikut ; Jika gen A (Manis) dominan a (asam) dan gen B (bulat) dominan terhadap gen b (kisut) maka pada perkawinan dihibrid AaBb X AaBb akan dihasilkan rasio genotif dan Fenotif?

Jawab : A manis dominan a asam

B Bulat dominan b kisut

P1 = ♂ AaBb X ♀ AaBb

G = AB; Ab AB; Ab

aB; ab aB; ab

F1 = Dengan menggunakan papan catur

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB (Manis Bulat)	AABb (Manis Bulat)	AaBB (Manis Bulat)	AaBb (Manis Bulat)
Ab	AABb (Manis Bulat)	AAbb (Manis Kisut)	AaBb (Manis Bulat)	Aabb (Manis Kisut)
aB	AaBB (Manis Bulat)	AaBb (Manis Bulat)	aaBB (asam Bulat)	aaBb (asam Bulat)
ab	AaBb (Manis Bulat)	Aabb (Manis Kisut)	aaBb (asam Bulat)	aabb (asam kisut)

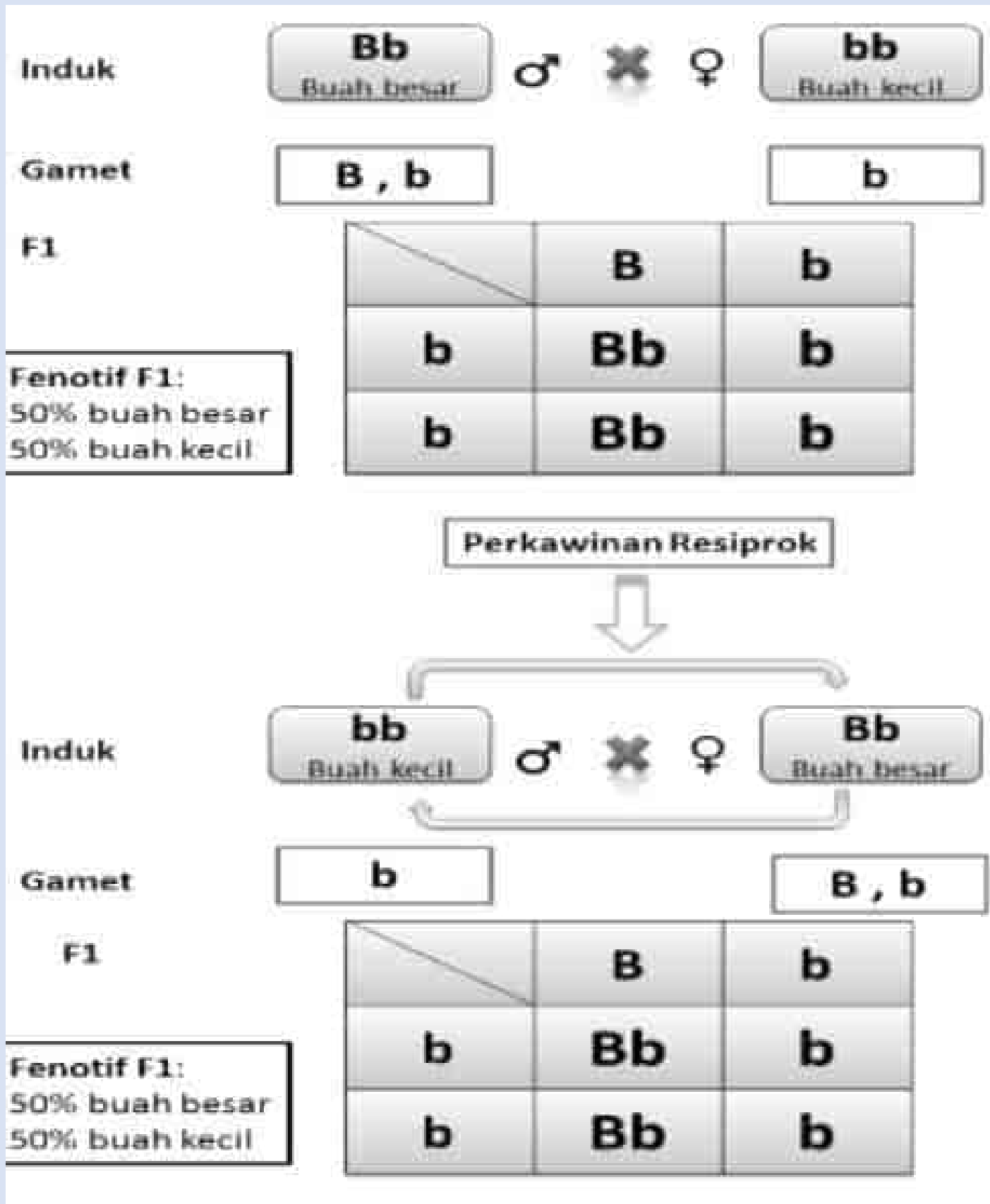
Hasil

Rasio Genotif : **AABB ; AABb ; AaBB ; AaBb : AAbb : Aabb :aaBB : aaBb :aabb**
1:2:2:4:1:2:1:2:1

Rasio Fenotif : Manis Bulat : Manis Kisut : asam Bulat :asam Kisut =9:3:3:1

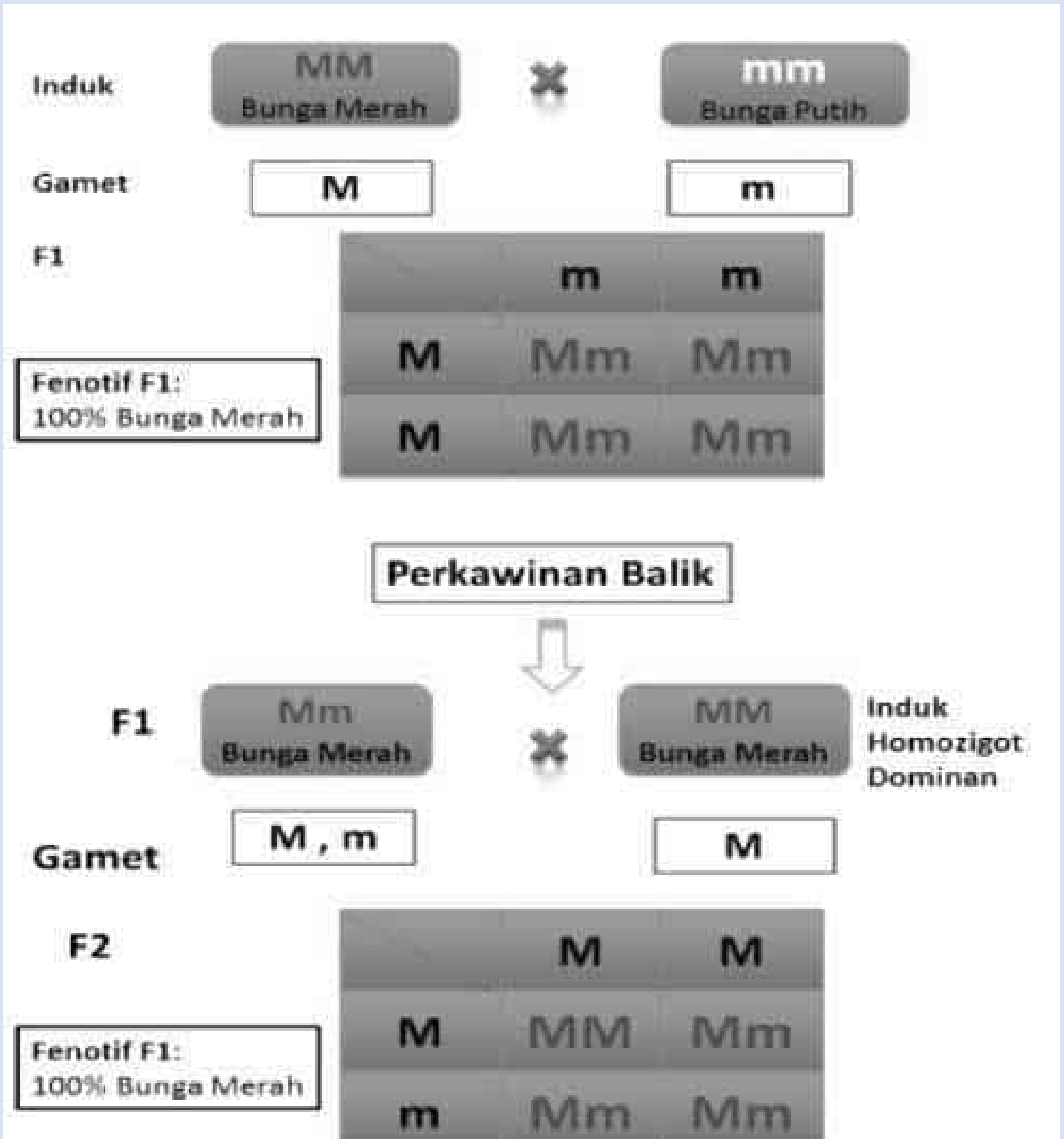
b.5 Perkawinan Resiprok

Perkawinan resiprok adalah perkawinan ulang dengan menukarkan jenis kelamin individu yang dikawinkan, tetapi jenis genotif keturunan yang dihasilkan tetap sama. Contoh penerapan resiprok dapat anda lihat pada persilangan berikut



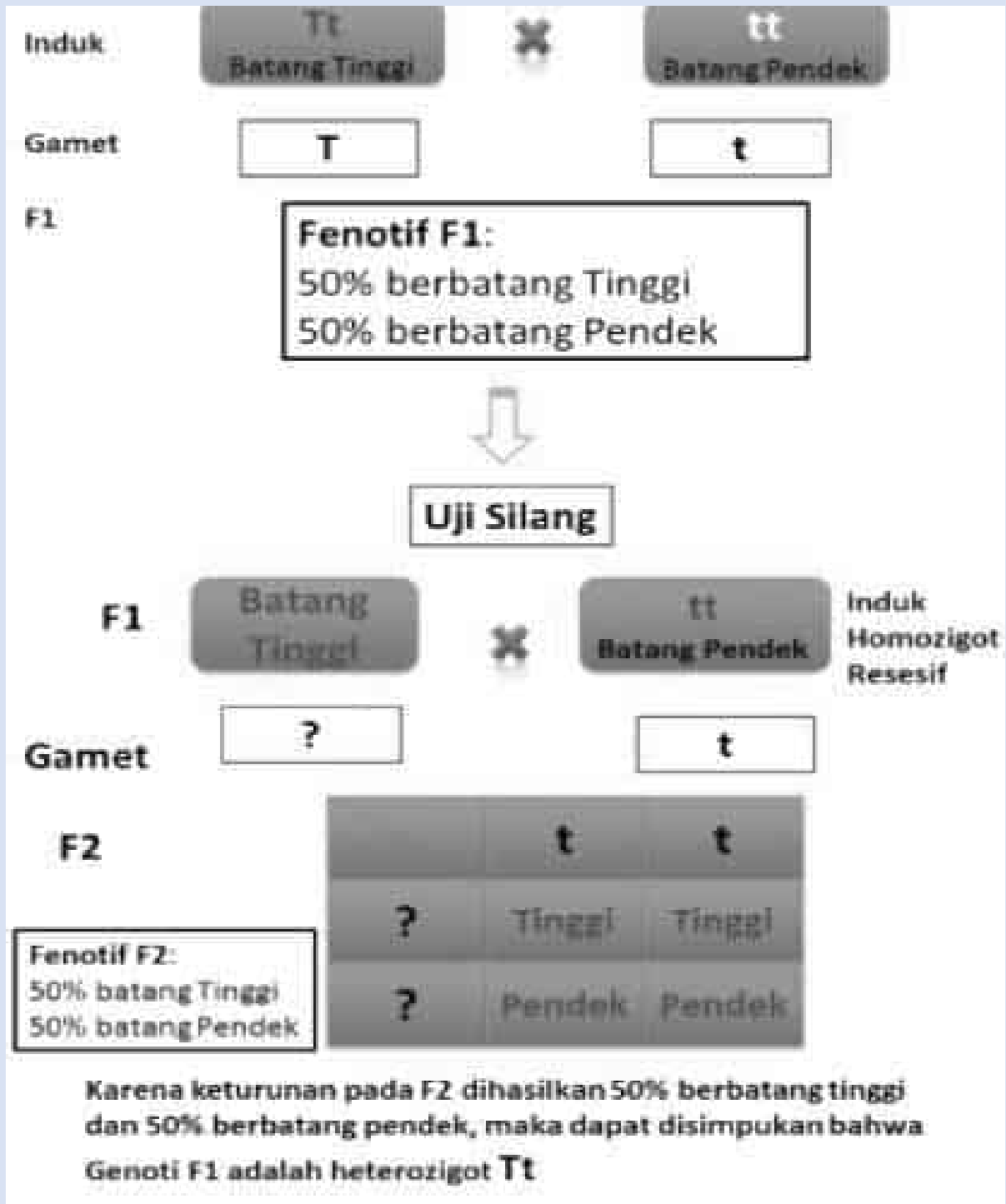
b.6 Perkawinan Balik (Backcross)

Dapat dilakukan dengan mengawinkan F1 dengan salah satu induknya baik yang induk resesif maupun induk dominan, yang bertujuan untuk mengetahui genotif induknya. Penerapannya dapat dilihat pada persilangan dibawah ini.



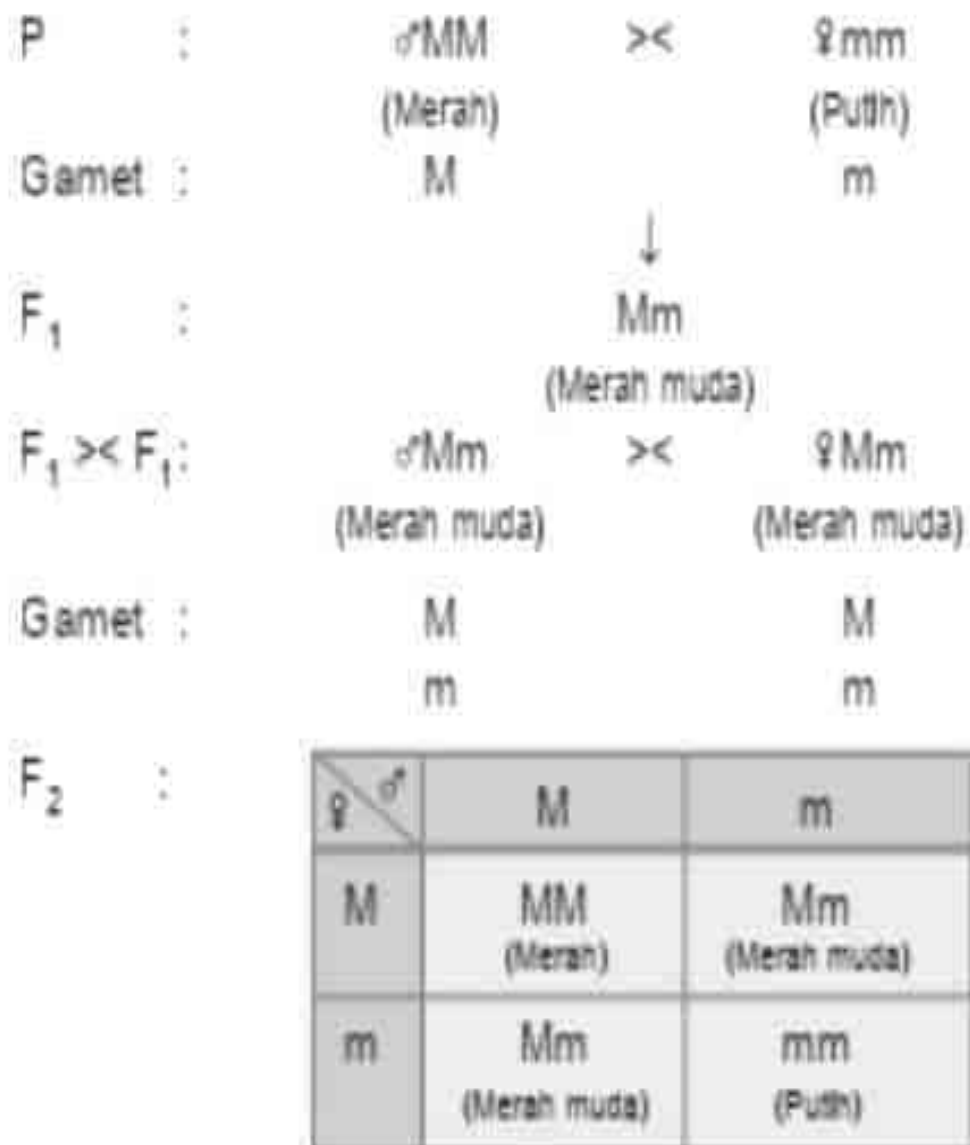
b.7 Persilangan Uji Silang (Text Cross)

Dapat dilakukan dengan menyilangkan individu yang akan dicek dengan induk yang bersifat homozigot resesif, dengan tujuan untuk mengetahui keadaan F1 termasuk homozigot atau heterozigot. Penerapannya dapat dilihat pada persilangan dibawah ini.



Kenyataan dilapangan hasil perkawinan dihibrid tidak sesuai dengan konsepnya Mendel, sehingga ada penyimpangan semu pada fenotifnya, Selanjutnya akan dibahas penyimpangan semu hukum Mendel diantaranya :

1. **Perkawinan Intermedit** = sifat dominan tidak muncul secara penuh



Perbandingan fenotip merah : merah muda : putih = 1 : 2 : 1

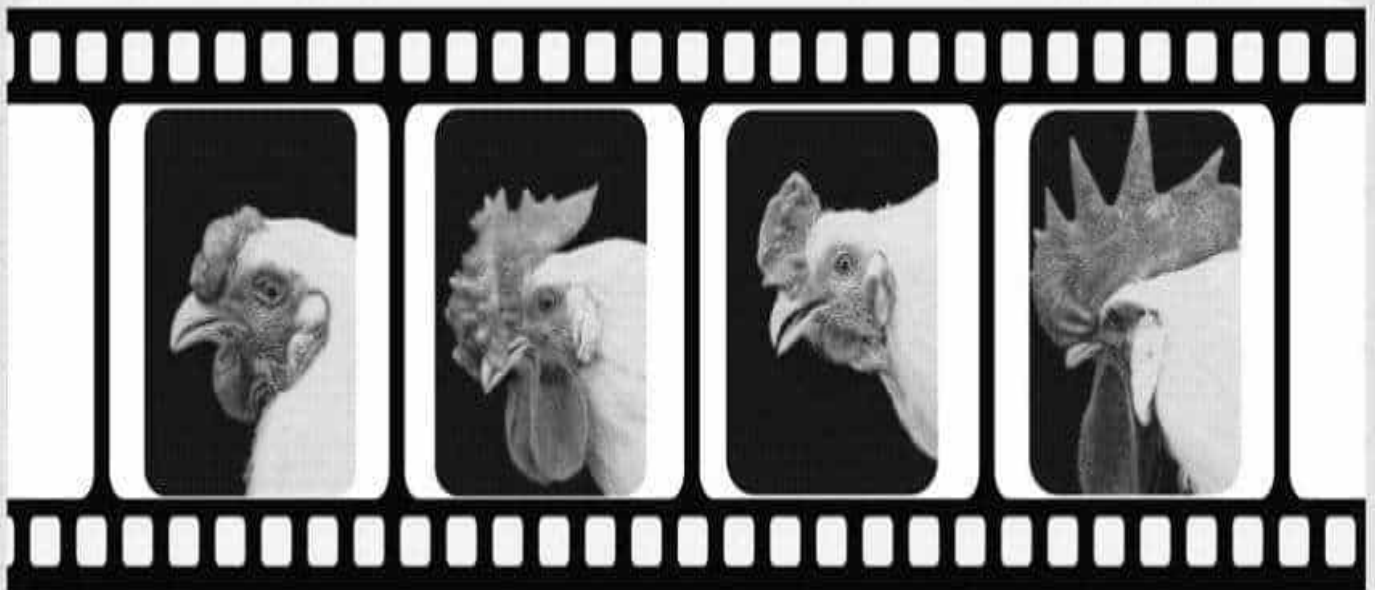
Perbandingan genotip MM : Mm : mm = 1 : 2 : 1

2. Interaksi Gen (Atavisme)

Jika dua gen yang berbeda alel, akan saling mempengaruhi pada bagian tubuh yang sama

Macam-macam jenis jengger ayam

ruang
guru



Walnut
(R-P-)

Rose
(R-pp)

Pea
(rrP-)

Single
(rrpp)

Sumber gambar : Ruang Guru

Contoh kasus : Persilangan pertama antara gerigi dan

$$P1 = \text{♂ } RRpp \quad \times \quad \text{♀ } rrPP$$

$$G = \quad Rp \quad \quad \quad rP$$

$$F1 = \quad \quad RrPp$$

(Walnut)

Persilangan kedua antara walnut (RrPp)

$$P2 = \text{♂ } RrPp \quad \times \quad \text{♀ } RrPp$$

$$G = \quad RP; Rp \quad \quad \quad RP; Rp$$

$$\quad \quad rP; rp \quad \quad \quad rP; rp$$

F2 = Dengan menggunakan papan catur

	RP	Rp	rP	rp
RP	RRPP (Walnut)	RrPp (Walnut)	RrPp (Walnut)	RrPp (Walnut)
Rp	RrPp (Walnut)	RRpp (Rose)	RrPp (Walnut)	Rrpp (Rose)
rP	RrPP (Walnut)	RrPp (Walnut)	rrPP (Pea)	rrPp (Pea)
rp	RrPp (Walnut)	Rrpp (Rose)	rrPp (Pea)	rrpp (single)

Rasio Fenotif : Walnut : Rose :Pea :single =9:3:3:1

Dari hasil persilangan diatas kelihatan perbandingan genotif sama dengan mendel 9:3:3:1, akan tetapi pada F1 tidak mengikuti salah satu induknya, dan pada F2 muncul individu baru dengan sifat single (bentuk belah). Hal ini terjadi karena adanya interaksi gen resesif yang saling berpengaruh.

3. Polimeri

Disebut juga gen rangkap, beberapa sifat beda yang berdiri sendiri, dan saling mendukung untuk membentuk fenotif yang sama. Polimer memiliki ciri semakin banyak gen dominan muncul, maka sifat fenotifnya semakin kuat.

Contoh: persilangan antara gandum berkulit merah dengan gandum be

P 1 : gandum berkulit merah X gandum berkulit putih

M1M1M2M2

m1m1m2m2

G : M1M2

m1m2

F1 : M1m1M2m2 = merah muda

P2 : M1m1M2m2 X M1m1M2m2

G : M1M2 ; M1m2 M1M2 ; M1m2

m1M2 ; m1m2 m1M2 ; m1m2

F2 : menggunakan papan catur

	M1M2	M1m2	m1M2	m1m2
M1M2	M1M1M2M2 4M	M1M1M2m2 3M	M1m1M2M2 3M	M1m1M2m2 2M
M1m2	M1M1M2m2 3M	M1M1m2m2 2M	M1m1M2m2 2M	M1m1m2m2 1M
m1M2	M1m1M2m2 2M	M1m1M2M2 3M	m1m1M2M2 2M	m1m1M2m2 1M
m1m2	M1m1M2m2 2M	M1m1m2m2 1M	m1m1M2m2 1M	m1m1m2m2 m

Dari contoh di atas diketahui bahwa gen M1 dan M2 bukan alel, tetapi sama-sama berpengaruh terhadap warna merah gandum.

Semakin banyak gen dominan, maka semakin merah warna gandum.

3. 4M = merah tua sekali
4. 3M = merah tua
5. 2M = merah
6. M = merah muda
7. m = putih

Rasio Fenotif berwarna merah dengan yang berwarna putih, diperoleh: 15 : 1

4. Kriptomeri

Disebut juga epistasis resesif karena gen resesif ini dapat mempengaruhi gen dominan lain yang bukan alelnya. Contoh Pada *Linaria Maroccana* Warna bunga *Linaria maroccana* ditentukan oleh ekspresi gen-gen berikut.

- 1) Gen A, menentukan ada bahan dasar pigmen antosianin.
- 2) Gen a, menentukan tidak ada bahan dasar pigmen antosianin.
- 3) Gen B, menentukan suasana basa pada plasma sel.
- 4) Gen b, menentukan suasana asam pada plasma sel.

Persilangan antara *Linaria maroccana* bunga merah dengan bunga putih menghasilkan keturunan seperti dijelaskan pada diagram berikut.

P : AAbb X aaBB
(Merah) (Putih)
G : Ab X aB
F1: AaBb (Ungu)

P2 : F1 X F1
AaBb X AaBb
G : AB, Ab, aB, ab

F₂ :

♀ \ ♂	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB ¹ ungu	AABb ² ungu	AaBB ³ ungu	AaBb ⁴ ungu
Ab	AABb ⁵ ungu	AAbb ⁶ merah	AaBb ⁷ ungu	Aabb ⁸ merah
aB	AaBB ⁹ ungu	AaBb ¹⁰ ungu	aaBB ¹¹ putih	aaBb ¹² putih
ab	AaBb ¹³ ungu	Aabb ¹⁴ merah	aaBb ¹⁵ putih	aabb ¹⁶ putih

Perbandingan Fenotif yang dihasilkan = 9:3:4

5. Epistasis-Hipostatis ;

Kalian tentunya masih ingat tentang istilah epikotil (epi = di atas) dan hipokotil (hipo = di bawah) bukan? Istilah tersebut dapat dianalogkan dengan epistasis dan hipostasis. Dalam hal ini, epistasis adalah sebuah atau sepasang gen yang menutupi atau mengalahkan ekspresi gen lain yang tidak selokus (sealel). Bagaimana dengan Hipostasis? Hipostasis adalah gen yang tertutupi oleh sebuah Kalian tentunya masih ingat tentang istilah epikotil (epi = di atas) dan hipokotil (hipo = di bawah) bukan? Istilah tersebut dapat dianalogkan dengan epistasis dan hipostasis. Dalam hal ini, epistasis adalah sebuah atau sepasang gen yang menutupi atau mengalahkan ekspresi gen lain yang tidak selokus (sealel). Bagaimana dengan Hipostasis? Hipostasis adalah gen yang tertutupi oleh sebuah atau sepasang gen lain yang tidak selokus (yang bukan alelnya). Epistasis dibedakan menjadi tiga, yaitu epistasis dominan, epistasis resesif, dan epistasis dominan resesif. Nah, agar lebih memahami perbedaannya, perhatikanlah contoh berikut.

Epistasis Dominan

Epistasis dominan terjadi pada persilangan umbi lapis bawang berwarna merah dengan umbi berwarna kuning. Gen A menyebabkan umbi berwarna merah dan gen B menyebabkan umbi berwarna kuning. Persilangan tersebut dapat dilihat di bawah ini.

P ♂	aaBB (kuning, homozigot)	X	♀ AAbb (merah, homozigot)
Gamet	aB		Ab
F1	AaBb (merah)		
F2	9 A_B_ (merah)	} 12 merah	
	3 A_Bb (merah)		
	3 aaB_ (kuning)		
	1 aabb (putih)		

Jika dilihat, hasil perbandingan fenotip F2 tersebut adalah 12 merah: 3 kuning: 1 putih. Angka perbandingan tersebut merupakan variasi atau modifikasi dari perbandingan dihibrida 9:3:3:1. Berdasarkan hasil yang diperoleh tersebut, dapat disimpulkan bahwa epistasis dominan terjadi bila sebuah gen dominan mengalahkan pengaruh gen lain yang bukan alelnya. Rumusnya adalah gen A bersifat epistasis terhadap gen B dan b. Oleh karena itu, meskipun dalam genotip terdapat gen B atau b, gen A tetap menutup ekspresi dari gen B dan b.

Epistasis Resesif

Peristiwa ini terjadi jika gen resesif mengalahkan pengaruh gen dominan dan resesif yang bukan alelnya. Rumusnya adalah gen aa epistasis terhadap B dan b. Pada

persilangan keturuna warna dan gen sebagai

P	♂ PPss (merah)	X	♀ ppSS (ungu)
Gamet	Ps		pS
F1	PpSs		
F2	9 P_S_ (merah)		
	3 P_ss (merah)		
	3 ppS_ (ungu)		
	1 ppss (merah)		
	3 B_ee (emas)		
	3 bbE_ (coklat)		
	1 bbee (emas)		

Dari hasil penyilangan tersebut menunjukkan perbandingan fenotip 9 hitam: 4 emas: 3 coklat. Oleh karena itu, rumus epistasis resesif adalah aa epistasis terhadap B dan b. Dalam contoh ini, aa adalah ee (menghambat keluarnya warna).

Epistasis Dominan Resesif

Epistasis dominan resesif merupakan peristiwa suatu gen menghambat ekspresi fenotip yang disebabkan oleh gen mutan yang bukan alelnya. Gen mutan tersebut bersifat menghambat, sehingga disebut gen penghalang atau inhibitor atau gen suspensor. Epistasis dominan resesif terjadi pada persilangan lalat buah (*Drosophila melanogaster*). Gen P menentukan warna mata merah, gen p menentukan warna mata ungu, gen S merupakan gen non-suspensor, dan s merupakan gen suspensor. Berikut ini peristiwa persilangannya

P	♂ PPss (merah)	X	♀ ppSS (ungu)
Gamet	Ps		pS
F1	PpSs		
F2	9 P_S_ (merah)		
	3 P_ss (merah)		
	3 ppS_ (ungu)		
	1 ppss (merah)		

Perbandingan fenotipnya adalah 13 merah: 3 ungu. Rumus epistasis dominan resesif adalah A epistasis terhadap B dan b serta bb epistasis terhadap A dan a.

6. Komplementer

Interaksi gen yang saling melengkapi untuk factor kenormalan tertentu

Contoh: perkawinan antara dua orang yang sama-sama bisu tuli

P = bisu tuli X bisu tuli

 DDee X ddEE

G = De dE

F1 : DdEe = normal

D dan E berada bersama bekerjasama memunculkan karakter normal. Bila hanya memiliki salah satu gen dominan D atau E saja, karakter yang muncul adalah bisu tuli.

P2 = DdEe X DdEe

G = DE, De, dE, de

F2 = Dengan menggunakan papan catur :

	DE	De	dE	de
DE	DDEE Normal	DDEe Normal	DdEE Normal	DdEe Normal
De	DDEe Normal	Ddee Bisu tuli	DdEe Normal	Ddee Bisu tuli
dE	DdEE Normal	DdEe Normal	ddEE Bisu tuli	ddEe Bisu tuli
de	DdEe Normal	Ddee Bisu tuli	ddEe Bisu tuli	Ddee Bisu tuli

Dihasilkan Fenotif Normal : Bisu Tuli = 9 :7

7.Gen Dominan Rangkap

Masih ingatkah dengan gen dominan? Gen dominan rangkap merupakan dua gen dominan yang memengaruhi bagian tubuh makhluk hidup yang sama. Kedua gen itu berada bersama-sama dan fenotipnya merupakan gabungan dari kedua sifat gen-gen dominan tersebut. Perhatikanlah contoh berikut. Pada persilangan tanaman *Bursa sp.* yang berbuah oval dengan tanaman *Bursa sp.* yang berbuah segitiga, dihasilkan keturunan pertama (F1) yaitu tanaman *Bursa sp.* semua berbentuk oval. Untuk mengetahui hasil keturunan F2, cermatilah diagram di bawah ini:

Diagram pembastaran.

P1 : ♂ AABB (buah segitiga) X ♀ aabb (buah oval)
 Gamet : A, B a, b
 F1 : AaBb 100% buah segitiga
 P2 : ♂ AaBb (buah segitiga) >< ♀ AaBb (buah segitiga)
 Gamet : AB, Ab, aB, ab AB, Ab, aB, ab
 F2 :

♀ \ ♂	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB segitiga	AABb segitiga	AaBB segitiga	AaBb segitiga
Ab	AABb segitiga	AAbb segitiga	AaBb segitiga	Aabb segitiga
aB	AaBb segitiga	AaBb segitiga	aaBB segitiga	aaBb segitiga
ab	AaBb segitiga	Aabb segitiga	aaBb segitiga	aabb oval

Rasio Fenotip F2 adalah 15 buah segitiga : 1 buah oval

c. Forum Diskusi

Pada kegiatan ini akan Melakukan percobaan persilangan monohybrid dan dihibrida menggunakan kancing genetika/baling-baling genetika (bahan alternative lain yang fungsinya setara dengan kancing genetika, apabila tidak terdapat kancing genetika di laboratorium). **LKPD terlampir**

e. Rangkuman

Menurut Mendel, setiap ada perkawinan dihybrid, yang ada factor dominan dan resesif , akan

dihasilkan keturunan F1 sebagai berikut :

1. Macam Fenotifnya ada 4
2. Macam genotifnya ada 9
3. Rasio Perbandingan Genotifnya = $4:2:2:2:1:1:1:1$
4. Rasio Perbandingan fenotifnya = $9:3:3:1$

Kenyataan dilapangan hasil perkawinan dihybrid tidak sesuai dengan konsepnya Mendel sehingga ada penyimpangan semu pada fenotifnya., seperti Epistasi-Hipotasi rasio fenotipnya $12:3:1$, Kriptomeri rasio Fenotifnya = $9:3:4$, Polimeri rasio fenotifnya = $15: 1$, Gen Komplementer rasio fenotifnya = $9:7$ dan Atavisme perbandingan genotifnya = $9:3:3:1$

f. Ujian formatif

Pilihlah Jawaban yang menurut anda paling sesuai

1. Jika ada genotif AaBBCcddEE maka akan dibentuk gamet – gamet yang macamnya ada...
a. 6 b. 4 c. 8 d. 12 e. 24
2. Persilangan dari dua sifat beda pada keturunan F2 nya menghasilkan perbandingan fenotif 9:3:4, hal ini terjadi karena adanya peristiwa....
a. Kriptomeri b. Polimeri c. Epitasi-hipotasi d. Atavisme e. Komplementer
3. Ayam berpial Pea (rrPp) dikawinkan dengan ayam berpial walnut (RRPP). Kemungkinan ayam yang muncul dari perkawinan itu adalah....
a. Walnut dan bilah c. Walnut, biji, dan Ros e. Walnut dan Ros
b. Walnut dan biji d. Seluruhnya walnut
4. Pada tanaman manga, rasa Manis (M) dominan terhadap asam (m) dan pohon Tinggi (T) dominan terhadap rendah (t). Jika tanaman galur murni rasa manis pohon rendah dikawinkan dengan galur murni rasa asam pohon tinggi dan turunannya F1 dikawinkan dengan sesamanya, persentasi tanaman mangga rasa manis pohon rendah F2 adalah....
a. 6,25 % b. 12,5% c. 18,75 % d. 25 % e. 56,25 %
5. Rambut keriting dominan terhadap rambut lurus, Jika suatu perkawinan dihasilkan fenotif F1 dengan perbandingan rambut keriting dan lurus 1:1, Maka genotif Parientalnya adalah
a. Hh dan Hh b. Hh dan hh c. HH dan Hh d. hh dan hh e. HH dan hh
6. Pada gandum gen H (hitam) epistasis terhadap gen K (kuning). Apabila gen H dan K tidak muncul, maka gandum akan berfenotip putih. bila gandum hitam (HHkk) disilangkan dengan gandum kuning (hhKK), lalu F1-nya disilangkan sesamanya, maka ratio hitam: kuning: putih adalah...
a. 9: 6: 1
b. 9: 3: 3: 1
c. 12: 3: 1
d. 9: 4: 3
e. 1: 2: 1

7. Lima belas bersaudara kandung terdiri atas 5 wanita dan 10 pria. Kesepuluh pria pada keluarga tersebut mengalami kelainan pada salah satu anggota badannya, sedangkan ke 5 wanitanya normal. Kelainan tersebut disebabkan oleh factor genetik akibat peristiwa. . .

- a. Pindah silang
- b. Pautan seks
- c. Gagal berpisah
- d. epistasis
- e. Polimeri

8 . Makhluk hidup dengan genotip AABbCCDdEE dalam pembentukkan gamet akan memiliki susunan...

- a. ABCDE, ABCdE, AbCde, ABCdE
- b. ABCdE, ABCDE, aBCDe, AbCdE
- c. ABCdE, AbCdE, AbCDE, ABCDE
- d. AbCdE, ABCDE, ABcDE, AbCDE
- e. AbCdE, ABCdE, aBCDe, ABCDE

9. Perkawinan antara filial pertama dengan salah satu induk yang homozigot resesif, disebut.....

- a. test cross
- b. back cross
- c. resiprok
- d. Intermedier
- e. kodomain

10. Tikus kuning yang dikawinkan dengan tikus putih ternyata menurunkan turunan dengan perbandingan fenotipe = satu kuning : satu putih . tetapi bila tikus kuning tersebut dikawinkan dengan sesamanya, akan menurunkan keturunan = tiga kuning : 1 putih. Hal tersebut menandakan bahwa genotype tikus kuning tersebut adalah...

- a. Homozigot dominan
- b. Homozigot resesif
- c. Heterozigot dominan
- d. Heterozigot resesif
- e. Kodominan

f. Kunci Jawaban

1. b
2. a
3. d
4. c
5. b
6. c
7. e
8. c
9. a
10. c

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan kegiatan pembelajaran 3, **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan pembelajaran 2, terutama bagian yang belum dikuasai.

f. Penilaian Diri

Untuk mengukur diri kalian terhadap materi yang sudah kalian pelajari di pertemuan 2 jawablah sejujurnya terkait dengan penguasaan materi pada modul ini di tabel berikut.

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah anda sudah dapat memahami prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan percobaan yang telah dilakukan		
2	Apakah anda sudah mampu menghitung frekuensi perbandingan genotif dan fenotif pada persilangan monohybrid dan dihibrid		
3	Apakah anda sudah mampu membuat diagram persilangan monohybrid dan persilangan dihibrid berdasarkan percobaan yang telah dilakukan		
4	Apakah anda menemukan kesamaan pola perbandingan persilangan monohybrid dan dihibrid dengan yang dilakukan mendel		

Bila ada jawaban "Tidak", maka segera lakukan review pembelajaran, terutama pada bagian yang masih "Tidak".

Bila semua jawaban "Ya", maka Anda dapat melanjutkan ke pembelajaran berikutnya.

APERSEPSI

- ❑ HUKUM MENDEL I : SEGREGASI BEBAS
- ❑ HUKUM MENDEL II : PENGGABUNGAN BEBAS
- ❑ PERSILANGAN MONOHIBRID = 3:1
- ❑ PERSILANGAN DIHIBRID = 9:3:3:1

Kompetensi Dasar :

KD	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel (C3)	5.6 Menganalisis Epistastis resesif sebagai salah satu kasus penyimpangan semu hukum mendel (C4)

MARI KITA MEMPERHATIKAN VIDEO BERIKUT

4G 0 B/s 35% 09.29


https://www.youtube.com/channel/UCWd_IZFssOSM86Z6_BA8yDQ

83

☰ YouTube ID


Telusuri 🔍

⬆️

 **BANG INFO** [SUBSCRIBE](#)

BERANDA

Upload

 **BANG INFO**

10 Cara Untuk Membuat 1 Jam Pertamamu Produktif
1x ditonton • 2 hari yang lalu

Satu jam pertama saat memulai pekerjaan ternyata menentukan kesuksesanmu sepanjang yang harus dilakukan agar satu jam pertamamu produktif? Kamu bisa mencoba beberapa



Mari Kita
menuju
LKPDnya

PENGUATAN OLEH GURU

- ▶ Penyimpangan semu hukum Mendel adalah perbandingan fenotip dari persilangan monohibrid dan dihibrid yang seolah-olah tidak mengikuti pola 3 : 1 ataupun pola 9 : 3 : 3 : 1. Pola tersebut dapat berupa 9 : 3 : (3+1), (9+3) : 3 : 1, atau 9 : (3+3+1). Hal ini disebabkan interaksi antargen yang dapat menyebabkan perbandingan fenotip yang menyimpang dari hukum Mendel.
- ▶ Bentuk interaksi antargen yang menyebabkan penyimpangan semu hukum Mendel dapat berupa atavisme (9 : 3 : 3 : 1) epistasis-hypostasis (12 : 3 : 1) polimeri (15 : 1), kriptomeri, (9 : 3 : 4) dan gen komplementer (9 : 7)

TERIMA
KASIH

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD 2)**

Materi : Penyimpangan Semu Hukum Mendel

Kelas : XII MIA 4

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.

Tanggal Pelaksanaan :

Kompetensi Dasar :

KD	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel	5.6 Menganalisis Epistastis resesif sebagai salah satu kasus penyimpangan semu hukum mendel (C4)

Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran dengan pendekatan scientific, dan model pembelajaran Problem Based Learning diharapkan peserta didik dapat Menganalisis Epistastis resesif sebagai salah satu kasus penyimpangan semu hukum mendel dengan benar.

Petunjuk Penggunaan Umum



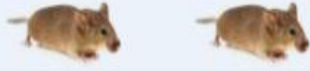
- Amatilah tayangan video <https://www.youtube.com/watch?v=ZwqdpotCVGI>, lalu tuliskan tanggapanmu pada kotak kolom yang sudah disediakan.
- Duduklah berkelompok secara heterogen 2-3 orang peserta didik untuk menjawab LKPD
- Diskusikanlah dengan kelompokmu solusi atau jawaban permasalahan di LKPD dengan literatur, modul guru, buku siswa atau informasi dari internet
- Silahkan Persentasikan hasil kerja kelompokmu
- Kelompok yang tidak persentasi, memperhatikan dan menanggapi persentasi kelompok yang sedang berlangsung
- Buatlah kesimpulan kegiatan pembelajaran hari ini
- Tuliskan Daftar Pustaka sebagai acuan anda dalam menyelesaikan permasalahan (soal) di LKPD
- Setelah selesai, kumpulkanlah LKPD ini kepada gurumu.

Tuliskan Tanggapan kelompok anda terhadap tayangan video yang telah ditampilkan pada kolom dibawah ini

Pertanyaan :

1. Amatilah gambar Persilangan **Epistastis Resesif**, berikut dengan cermat dan teliti:

 Pada warna rambut tikus, warna putih dikendalikan oleh alel cc, warna hitam dikendalikan oleh gen A dan gen a. Alel cc epistasis terhadap gen A dan a. Bagaimana perbandingan fenotip F2 pada persilangan tikus hitam (CCAA) dengan tikus putih (ccaa)?

P1	= ♀ CCAA >< ♂ ccaa (krem) (putih)	
G	= CA ca	
F1	= CcAa (krem)	
P2	= ♀ CcAa >< ♂ CcAa (krem) (krem)	

GENOTIF	FENOTIF
C_A_	Bulu Tikus Warna Krem
C_aa	Bulu Tikus Warna Hitam
ccA_	Bulu tikus warna Putih
ccaa	Bulu tikus warna Putih

Buatlah digaram persilangan gambar diatas, pada karton yang telah disediakan oleh gurumu!

2. Selain jenis penyimpangan tersebut, apa saja jenis penyimpangan semu Mendel yang lain?

- Polimeri : Perbandingan Fenotif F2nya =
- Kriptomeri : Perbandingan Fenotif F2nya =
- Atavisme : Perbandingan Fenotif F2nya=
- Kompementer : Perbandingan Fenotif F2nya=

3. Bagaimana suatu persilangan dapat dikatakan menyimpang dari Hukum Mendel?

Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang sudah anda lakukan

Daftar Pustaka

Tuliskan Daftar Pustaka buku yang anda gunakan untuk menyelesaikan permasalahan diatas:

1.

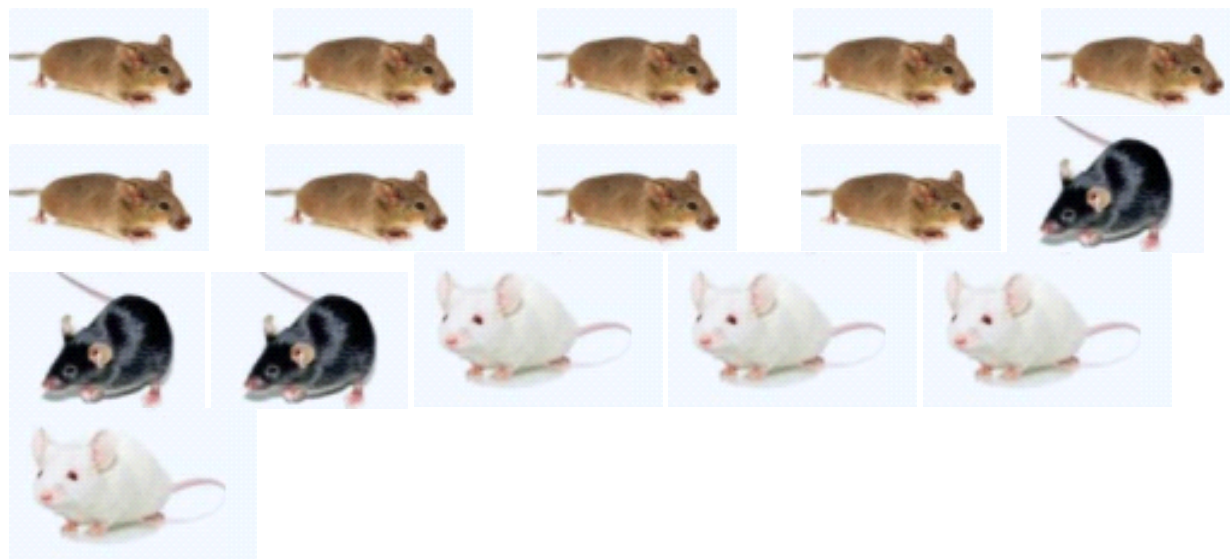
2.

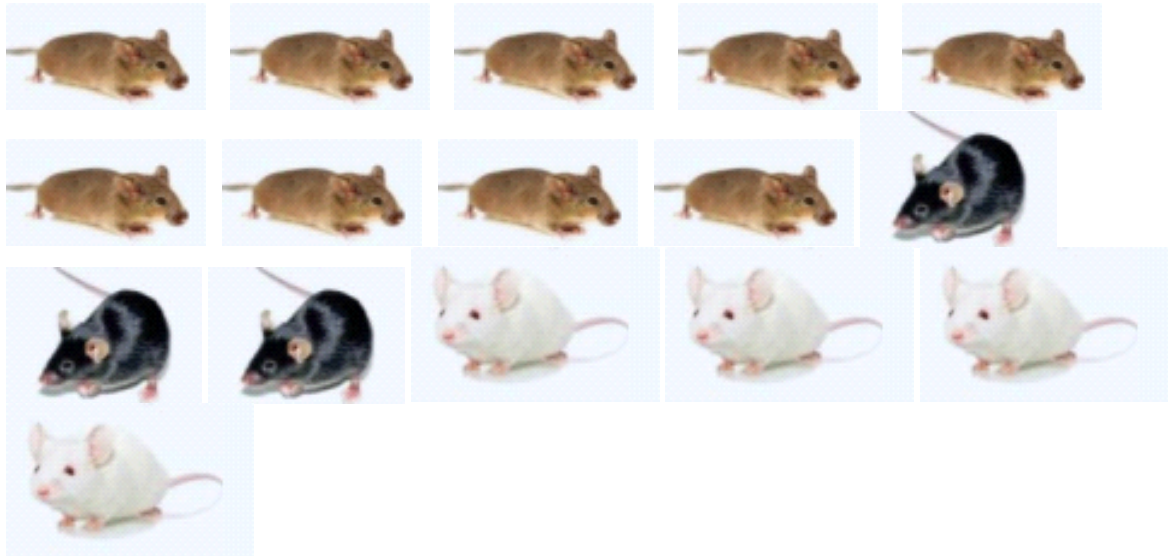
3.

4.

5.

JAWABAN YANG AKAN DIGUNTING UNTUK MENENTUKAN FENOTIF DARI
PERSILANGAN SOAL NOMOR 1





Kerjakan tugas berikut di buku Latihanmu

Jawablah Pertanyaan Berikut dengan Jelas

1. Gandum bersekam merah disilangkan dengan gandum bersekam putih. Seluruh keturunan F1 bersekam merah . Jika F1 disilangkan dengan sesamanya, perbandingan fenotipe F2-nya adalah...
2. Orang yang tuli biasanya juga bisu. Hal ini dikarekanan sifat bisu tuli dikendalikan oleh gen D dan E secara bersamaan. Apabila salah satu gen tersebut tidak muncul, akan muncul sifat bisu tuli. Seorang lelaki bisu tuli (Ddee) menikah dengan seorang wanita normal (DdEE) maka presentase fenotip kemungkinan anak-anak mereka bisu tuli adalah

Kisi-Kisi Soal Essay

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Kutalimbaru

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/ Semester : XII MIA 4 / I

Materi : Penyimpangan Semu Hukum Mendel

Pertemuan : 2

Tanggal Pelaksanaan :

No	Kompetensi Dasar	IPK	Indikator soal	Level	Bentuk Soal	Nomor Soal
1	2	3	4	5	6	7
1	3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel	3.5.6. Menganalisis kasus-kasus yang berhubungan dengan penyimpangan semu hukum mendel (C4)	Peserta Didik Menganalisis peristiwa Polimeri berdasarkan kasus yang diberikan	C4	Essay	1
			Peserta didik Menganalisis peristiwa Komplementer berdasarkan kasus yang diberikan	C4	Essay	2

Rubrik Penilaian Soal Essay

No	Soal	Jawaban	Kriteria Penilaian																												
1	2	3	1	2	3	4																									
1	Gandum bersekam merah disilangkan dengan gandum bersekam putih. Seluruh keturunan F1 bersekam merah . Jika F1 disilangkan dengan sesamanya, perbandingan fenotipe F2-nya adalah...	<p>P1 : ♂ M₁M₁M₂M₂ (merah) X ♀ m₁m₁m₂m₂ (putih)</p> <p>Gamet : M₁M₂ m₁m₂</p> <p>F1 : M₁m₁M₂m₂ = merah</p> <p>P2 : ♂ M₁m₁M₂m₂ (merah) X ♀ M₁m₁M₂m₂ (merah)</p> <p>Gamet : M₁M₂, M₁m₂, m₁M₂, m₁m₂ M₁M₂, M₁m₂, m₁M₂, m₁m₂</p> <p>Generasi F2 :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #333; color: white;"> <th style="width: 10%;">♀ \ ♂</th> <th style="width: 15%;">M₁M₂</th> <th style="width: 15%;">M₁m₂</th> <th style="width: 15%;">m₁M₂</th> <th style="width: 15%;">m₁m₂</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M₁M₂</td> <td>M₁M₁M₂M₂ Merah tua</td> <td>M₁M₁m₂m₂ Merah sedang</td> <td>M₁m₁M₂M₂ Merah sedang</td> <td>M₁m₁M₂m₂ Merah muda</td> </tr> <tr> <td>M₁m₂</td> <td>M₁M₁M₂m₂ Merah sedang</td> <td>M₁M₁m₂m₂ Merah muda</td> <td>M₁m₁M₂m₂ Merah muda</td> <td>M₁m₁m₂m₂ Merah muda sekali</td> </tr> <tr> <td>m₁M₂</td> <td>M₁m₁M₂M₂ Merah sedang</td> <td>M₁m₁M₂m₂ Merah muda</td> <td>m₁m₁M₂M₂ merah muda</td> <td>m₁m₁M₂m₂ merah muda sekali</td> </tr> <tr> <td>m₁m₂</td> <td>M₁m₁M₂m₂ Merah muda</td> <td>M₁m₁m₂m₂ Merah muda sekali</td> <td>m₁m₁M₂m₂ merah muda sekali</td> <td>m₁m₁m₂m₂ putih</td> </tr> </tbody> </table> <p>Rasio fenotip F2 adalah 15 merah : 1 putih</p>	♀ \ ♂	M ₁ M ₂	M ₁ m ₂	m ₁ M ₂	m ₁ m ₂	M ₁ M ₂	M ₁ M ₁ M ₂ M ₂ Merah tua	M ₁ M ₁ m ₂ m ₂ Merah sedang	M ₁ m ₁ M ₂ M ₂ Merah sedang	M ₁ m ₁ M ₂ m ₂ Merah muda	M ₁ m ₂	M ₁ M ₁ M ₂ m ₂ Merah sedang	M ₁ M ₁ m ₂ m ₂ Merah muda	M ₁ m ₁ M ₂ m ₂ Merah muda	M ₁ m ₁ m ₂ m ₂ Merah muda sekali	m ₁ M ₂	M ₁ m ₁ M ₂ M ₂ Merah sedang	M ₁ m ₁ M ₂ m ₂ Merah muda	m ₁ m ₁ M ₂ M ₂ merah muda	m ₁ m ₁ M ₂ m ₂ merah muda sekali	m ₁ m ₂	M ₁ m ₁ M ₂ m ₂ Merah muda	M ₁ m ₁ m ₂ m ₂ Merah muda sekali	m ₁ m ₁ M ₂ m ₂ merah muda sekali	m ₁ m ₁ m ₂ m ₂ putih	Hanya mampu menuliskan hasil keturunan F1	Sudah Mampu menuliskan hasil keturunan F2, tetapi ada sebagian fenotif dan genotif yang dituliskan salah F2	Sudah Mampu menuliskan hasil keturunan F2, tetapi beberapa fenotif dan genotif yang dituliskan salah	Sudah Mampu menuliskan hasil keturunan F2 dengan fenotif dan genotif yang semuanya benar
♀ \ ♂	M ₁ M ₂	M ₁ m ₂	m ₁ M ₂	m ₁ m ₂																											
M ₁ M ₂	M ₁ M ₁ M ₂ M ₂ Merah tua	M ₁ M ₁ m ₂ m ₂ Merah sedang	M ₁ m ₁ M ₂ M ₂ Merah sedang	M ₁ m ₁ M ₂ m ₂ Merah muda																											
M ₁ m ₂	M ₁ M ₁ M ₂ m ₂ Merah sedang	M ₁ M ₁ m ₂ m ₂ Merah muda	M ₁ m ₁ M ₂ m ₂ Merah muda	M ₁ m ₁ m ₂ m ₂ Merah muda sekali																											
m ₁ M ₂	M ₁ m ₁ M ₂ M ₂ Merah sedang	M ₁ m ₁ M ₂ m ₂ Merah muda	m ₁ m ₁ M ₂ M ₂ merah muda	m ₁ m ₁ M ₂ m ₂ merah muda sekali																											
m ₁ m ₂	M ₁ m ₁ M ₂ m ₂ Merah muda	M ₁ m ₁ m ₂ m ₂ Merah muda sekali	m ₁ m ₁ M ₂ m ₂ merah muda sekali	m ₁ m ₁ m ₂ m ₂ putih																											

No	Soal	Jawaban	Kriteria Penilaian																								
1	2	3	1	2	3	4																					
2	<p>Orang yang tuli biasanya juga bisu. Hal ini dikarenakan sifat bisu tuli dikendalikan oleh gen D dan E secara bersamaan. Apabila salah satu gen tersebut tidak muncul, akan muncul sifat bisu tuli. Seorang lelaki bisu tuli (Ddee) menikah dengan seorang wanita normal (DdEE) maka presentase fenotip kemungkinan anak-anak mereka bisu tuli adalah</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">P:</td> <td style="padding: 5px;">Pria bisu tuli (Ddee)</td> <td style="padding: 5px;">><</td> <td style="padding: 5px;">Wanita normal (DdEE)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">G:</td> <td style="padding: 5px;">De, de</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">DE, dE</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">F:</td> <td colspan="3" style="padding: 5px;"> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">DE</td> <td style="padding: 5px;">dE</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">De</td> <td style="padding: 5px;">DDEe (Normal)</td> <td style="padding: 5px;">DdEe (Normal)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">de</td> <td style="padding: 5px;">DdEe (Normal)</td> <td style="padding: 5px;">ddEe (Bisu tuli)</td> </tr> </table> </td> </tr> </table> <p>Maka Persentase fenotip kemungkinan anak-anak mereka bisu tuli adalah..</p> $\frac{1}{4} \times 100\% = 25\%$	P:	Pria bisu tuli (Ddee)	><	Wanita normal (DdEE)	G:	De, de		DE, dE	F:	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">DE</td> <td style="padding: 5px;">dE</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">De</td> <td style="padding: 5px;">DDEe (Normal)</td> <td style="padding: 5px;">DdEe (Normal)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">de</td> <td style="padding: 5px;">DdEe (Normal)</td> <td style="padding: 5px;">ddEe (Bisu tuli)</td> </tr> </table>				DE	dE	De	DDEe (Normal)	DdEe (Normal)	de	DdEe (Normal)	ddEe (Bisu tuli)	<p>Hanya mampu menuliskan P dan Gametnya saja</p>	<p>Masih ada beberapa kesalahan dalam menuliskan hasil keturunan F1</p>	<p>Sudah Mampu menuliskan hasil keturunan F1 dengan benar namun masih salah memperoleh persentase fenotif kemungkinan anak-anak mereka bisu tuli</p>	<p>Sudah Mampu menuliskan hasil keturunan F1 dengan benar dan memperoleh persentase fenotif kemungkinan anak-anak mereka bisu tuli 25 %</p>
P:	Pria bisu tuli (Ddee)	><	Wanita normal (DdEE)																								
G:	De, de		DE, dE																								
F:	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">DE</td> <td style="padding: 5px;">dE</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">De</td> <td style="padding: 5px;">DDEe (Normal)</td> <td style="padding: 5px;">DdEe (Normal)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">de</td> <td style="padding: 5px;">DdEe (Normal)</td> <td style="padding: 5px;">ddEe (Bisu tuli)</td> </tr> </table>				DE	dE	De	DDEe (Normal)	DdEe (Normal)	de	DdEe (Normal)	ddEe (Bisu tuli)															
	DE	dE																									
De	DDEe (Normal)	DdEe (Normal)																									
de	DdEe (Normal)	ddEe (Bisu tuli)																									

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{jumlah kriteria yang diperoleh}}{8} \times 100 =$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

**INSTRUMEN PENILAIAN PENGAMATAN SIKAP
DALAM PROSES PEMBELAJARAN
(KERJA KELOMPOK)**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Kutalimbaru

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/ Semester : XII MIA 4 / I

Tanggal Pelaksanaan :

Kelompok :
Nama Siswa :

1.	5.
2.	6.
3.	7.
4.	8.

Petunjuk Pengisian:

Beri tanda *check list* (✓) pada pada kolom yang sesuai dengan perilaku siswa dalam kerja kelompok selama proses pembelajaran berlangsung.

No.	Aspek yang diobservasi	Hasil Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Interaksi siswa dalam konteks pembelajaran kelompok				
2	Kesungguhan dalam mengerjakan tugas kelompok				
3	Kerjasama antar siswa dalam belajar kelompok				
4	Menghargai pendapat teman dalam satu kelompok				
5	Menghargai pendapat teman dalam kelompok lain				
	Jumlah				
	Total				
	Nilai Akhir (Total/5)				

Kualifikasi Nilai Akhir (NA) Penilaian Sikap:

Skor	Kualifikasi
1,00 – 1,99	Sikap Kurang (K)
2,00 – 2,99	Sikap Cukup (C)
3,00 – 3,99	Sikap Baik (B)
4,00	Sikap sangat baik (SB)

**RUBRIK PENILAIAN PENGAMATAN SIKAP
DALAM PROSES PEMBELAJARAN (TUGAS
KELOMPOK)**

ASPEK	KRITERIA	SKOR
Interaksi siswa dalam konteks pembelajaran kelompok	Selalu tampak	4
	Sering tampak	3
	Mulai tampak	2
	Belum tampak	1
Kerjasama antar siswa dalam belajar kelompok	Selalu tampak	4
	Sering tampak	3
	Mulai tampak	2
	Belum tampak	1
Kesungguhan dalam mengerjakan tugas kelompok	Selalu tampak	4
	Sering tampak	3
	Mulai tampak	2
	Belum tampak	1
Menghargai pendapat teman dalam satu kelompok	Selalu tampak	4
	Sering tampak	3
	Mulai tampak	2
	Belum tampak	1
Menghargai pendapat teman dalam kelompok lain	Selalu tampak	4
	Sering tampak	3
	Mulai tampak	2
	Belum tampak	1

$$NA = \frac{\sum Skor}{5}$$













**DAFTAR NILAI SISWA ASPEK SIKAP DALAM PEMBELAJARAN
TEKNIK NON TES BENTUK PENGAMATAN**

Nama Sekolah : SMA
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : X/1
 Topik :
 Sub Topik :
 Pertemuan ke : 1

No	Nama Siswa	Skor Aktivitas Siswa					Jumlah	NA
		Interaksi	Kerjasama	Kesungguhan	Menghargai Dlm Klpk	Menghargai Klpk Lain		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								

$$NA = \frac{\sum Skor}{5}$$

RUBRIK PENILAIAN PSIKOMOTORIK MELALUI OBSERVASI LKPD DAN PRESENTASI

No	Indikator	Rubrik	Skor																																																																																					
1.	Kemampuan Merumuskan Masalah	<p>Mampu merumuskan masalah dengan sempurna. 4</p> <p>Mampu merumuskan Masalah 3</p> <p>Kemampuan Merumuskan Masalah Minim 2</p> <p>Tidak Mampu merumuskan Masalah 1</p>																																																																																						
2.	Kemampuan Menyelesaikan Masalah a.	<p>Menjawab benar dan lengkap 4</p> <p>Menjawab benar kurang lengkap 3</p> <p>Mendekati jawaban benar 2</p> <p>Jawaban Salah 1</p>																																																																																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; padding: 5px;">P1 =</td> <td style="width: 15%; padding: 5px;">♀ CCAA (krem)</td> <td style="width: 10%; padding: 5px;">×</td> <td style="width: 15%; padding: 5px;">♂ ccaa (putih)</td> <td style="width: 45%; text-align: center; padding: 5px;">  </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">G =</td> <td style="padding: 5px;">CA</td> <td></td> <td style="padding: 5px;">ca</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">F1 =</td> <td colspan="3" style="padding: 5px;">CcAa (krem)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">P2 =</td> <td style="padding: 5px;">♀ CcAa (krem)</td> <td style="padding: 5px;">×</td> <td style="padding: 5px;">♂ CcAa (krem)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">G =</td> <td style="padding: 5px;">CA, Ca</td> <td></td> <td style="padding: 5px;">CA, Ca</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;">cA, ca</td> <td></td> <td style="padding: 5px;">cA, ca</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">F2 =</td> <td colspan="4" style="padding: 5px;"> Bisa diperoleh dengan menggunakan kotak Punnet <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 15%; padding: 2px;">♂</td> <td style="width: 15%; padding: 2px;">♀</td> <td style="width: 15%; padding: 2px;">CA</td> <td style="width: 15%; padding: 2px;">Ca</td> <td style="width: 15%; padding: 2px;">cA</td> <td style="width: 15%; padding: 2px;">ca</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">CA</td> <td style="padding: 2px;">♀</td> <td style="padding: 2px;">CA</td> <td style="padding: 2px;">CA</td> <td style="padding: 2px;">CCA</td> <td style="padding: 2px;">CAa</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Ca</td> <td style="padding: 2px;">♀</td> <td style="padding: 2px;">Ca</td> <td style="padding: 2px;">CA</td> <td style="padding: 2px;">CCA</td> <td style="padding: 2px;">CAa</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">cA</td> <td style="padding: 2px;">♀</td> <td style="padding: 2px;">cA</td> <td style="padding: 2px;">Ca</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> <td style="padding: 2px;">ccA</td> <td style="padding: 2px;">ccA</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Ca</td> <td style="padding: 2px;">♀</td> <td style="padding: 2px;">Ca</td> <td style="padding: 2px;">cA</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> <td style="padding: 2px;">ccA</td> <td style="padding: 2px;">ccA</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4" style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4" style="padding: 5px;"> Jadi, perbandingan fenotipnya adalah krem : hitam : putih = 9 : 3 : 4 </td> </tr> </table>	P1 =	♀ CCAA (krem)	×	♂ ccaa (putih)		G =	CA		ca		F1 =	CcAa (krem)				P2 =	♀ CcAa (krem)	×	♂ CcAa (krem)		G =	CA, Ca		CA, Ca			cA, ca		cA, ca		F2 =	Bisa diperoleh dengan menggunakan kotak Punnet <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 15%; padding: 2px;">♂</td> <td style="width: 15%; padding: 2px;">♀</td> <td style="width: 15%; padding: 2px;">CA</td> <td style="width: 15%; padding: 2px;">Ca</td> <td style="width: 15%; padding: 2px;">cA</td> <td style="width: 15%; padding: 2px;">ca</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">CA</td> <td style="padding: 2px;">♀</td> <td style="padding: 2px;">CA</td> <td style="padding: 2px;">CA</td> <td style="padding: 2px;">CCA</td> <td style="padding: 2px;">CAa</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Ca</td> <td style="padding: 2px;">♀</td> <td style="padding: 2px;">Ca</td> <td style="padding: 2px;">CA</td> <td style="padding: 2px;">CCA</td> <td style="padding: 2px;">CAa</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">cA</td> <td style="padding: 2px;">♀</td> <td style="padding: 2px;">cA</td> <td style="padding: 2px;">Ca</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> <td style="padding: 2px;">ccA</td> <td style="padding: 2px;">ccA</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Ca</td> <td style="padding: 2px;">♀</td> <td style="padding: 2px;">Ca</td> <td style="padding: 2px;">cA</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> <td style="padding: 2px;">ccA</td> <td style="padding: 2px;">ccA</td> </tr> </table>						♂	♀	CA	Ca	cA	ca	CA	♀	CA	CA	CCA	CAa	CcA	CcA	Ca	♀	Ca	CA	CCA	CAa	CcA	CcA	cA	♀	cA	Ca	CcA	CcA	ccA	ccA	Ca	♀	Ca	cA	CcA	CcA	ccA	ccA							Jadi, perbandingan fenotipnya adalah krem : hitam : putih = 9 : 3 : 4					
P1 =	♀ CCAA (krem)	×	♂ ccaa (putih)																																																																																					
G =	CA		ca																																																																																					
F1 =	CcAa (krem)																																																																																							
P2 =	♀ CcAa (krem)	×	♂ CcAa (krem)																																																																																					
G =	CA, Ca		CA, Ca																																																																																					
	cA, ca		cA, ca																																																																																					
F2 =	Bisa diperoleh dengan menggunakan kotak Punnet <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 15%; padding: 2px;">♂</td> <td style="width: 15%; padding: 2px;">♀</td> <td style="width: 15%; padding: 2px;">CA</td> <td style="width: 15%; padding: 2px;">Ca</td> <td style="width: 15%; padding: 2px;">cA</td> <td style="width: 15%; padding: 2px;">ca</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">CA</td> <td style="padding: 2px;">♀</td> <td style="padding: 2px;">CA</td> <td style="padding: 2px;">CA</td> <td style="padding: 2px;">CCA</td> <td style="padding: 2px;">CAa</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Ca</td> <td style="padding: 2px;">♀</td> <td style="padding: 2px;">Ca</td> <td style="padding: 2px;">CA</td> <td style="padding: 2px;">CCA</td> <td style="padding: 2px;">CAa</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">cA</td> <td style="padding: 2px;">♀</td> <td style="padding: 2px;">cA</td> <td style="padding: 2px;">Ca</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> <td style="padding: 2px;">ccA</td> <td style="padding: 2px;">ccA</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Ca</td> <td style="padding: 2px;">♀</td> <td style="padding: 2px;">Ca</td> <td style="padding: 2px;">cA</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> <td style="padding: 2px;">CcA</td> <td style="padding: 2px;">ccA</td> <td style="padding: 2px;">ccA</td> </tr> </table>						♂	♀	CA	Ca	cA	ca	CA	♀	CA	CA	CCA	CAa	CcA	CcA	Ca	♀	Ca	CA	CCA	CAa	CcA	CcA	cA	♀	cA	Ca	CcA	CcA	ccA	ccA	Ca	♀	Ca	cA	CcA	CcA	ccA	ccA																																												
		♂	♀	CA	Ca	cA	ca																																																																																	
CA	♀	CA	CA	CCA	CAa	CcA	CcA																																																																																	
Ca	♀	Ca	CA	CCA	CAa	CcA	CcA																																																																																	
cA	♀	cA	Ca	CcA	CcA	ccA	ccA																																																																																	
Ca	♀	Ca	cA	CcA	CcA	ccA	ccA																																																																																	
																																																																																								
	Jadi, perbandingan fenotipnya adalah krem : hitam : putih = 9 : 3 : 4																																																																																							

<p>b. Selain jenis penyimpangan tersebut, apa saja jenis penyimpangan semu Mendel yang lain?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polimeri : Perbandingan Fenotif F2nya = 15:1 • Kriptomeri : Perbandingan Fenotif F2nya = 9:3:4 • Atavisme : Perbandingan Fenotif F2nya= 9:3:3:1 • Kompementer : Perbandingan Fenotif F2nya = 9:7 	<p>Menjawab benar dan lengkap Menjawab benar kurang lengkap Mendekati jawaban benar Jawaban Salah</p>	<p>4 3 2 1</p>
<p>c. Bagaimana suatu persilangan dapat dikatakan menyimpang dari Hukum Mendel?</p> <p>Faktor yang menyebabkan penyimpangan pada Hukum Mendel tersebut disebabkan karena adanya interaksi antar gen. Interaksi alel (antar gen) merupakan suatu peristiwa dimana munculnya suatu fenotip (sifat yang tampak) yang dipengaruhi oleh interaksi antar gen dominan maupun interaksi antar gen resesif.</p> <p>Penyimpangan semu hukum Mendel merupakan bentuk persilangan yang menghasilkan rasio individu yang berbeda dengan dasar rasio menurut hukum Mendel, meskipun prinsip-prinsip penyilangan masih mengikuti aturan hukum Mendel. Perbedaan hasil rasio tersebut terjadi karena adanya beberapa gen yang saling mempengaruhi dalam menghasilkan fenotip (sifat yang tampak). Penyimpangan semu Hukum Mendel tersebut meliputi: interaksi gen, kriptomeri, polimeri, epistasis-hipostasis, gen-gen komplementer, gen dominan rangkap dan gen penghambat. Dalam percobaan-percobaan genetika, para ahli sering menemukan ratio fenotip yang ganjil, seakan-akan tidak mengikuti hukum Mendel. Misalnya pada perkawinan antara 2 individu dg 2 sifat beda, ternyata ratio fenotip F2 tidak selalu 9:3:3:1. Tetapi sering dijumpai perbandingan-perbandingan 9:7, 12:3:1, 15:1, 9:3:4 dll. Bila diteliti betul-betul angka-angka perbandingan di atas, ternyata juga merupakan penggabungan angka-angka perbandingan Mendel. $9:7 = 9:(3+3+1)$, $12:3:1 = (9+3):3:1$, $15:1 = (9+3+3):1$, $9:3:4 = 9:3:(3+1)$. Oleh sebab itu disebut penyimpangan semu, karena masih mengikuti hukum Mendel. Penyimpangan semu hukum Mendel : terjadinya suatu kerjasama berbagai sifat yang memberikan fenotip berlainan namun masih mengikuti hukum-hukum perbandingan genotip dari Mendel.</p>	<p>Menjawab benar dan lengkap Menjawab benar kurang lengkap Mendekati jawaban benar Jawaban Salah</p>	<p>4 3 2 1</p>

3.	Usaha Peserta didik dalam menyusun LKPD/Karton	<p>berusaha melengkapi isi LKPD, berusaha memperbaiki isi, tulisan rapi, mudah dibaca 4</p> <p>sesuai aspek yang tercantum pada nomor 1, kecuali ada 1 aspek yang tidak dilakukan 3</p> <p>sesuai aspek yang tercantum pada nomor 1, kecuali ada 2 aspek yang tidak dilakukan 2</p> <p>tidak berusaha melengkapi dan memperbaiki isi LKPD. 1</p>
4.	<p>Persentasi</p> <p>a. Sistematika Persentasi</p> <p>b. Penggunaan Bahasa</p>	<p>Materi persentasi disajikan secara runut dan sistematis 4</p> <p>Materi persentasi disajikan secara runut dan kurang sistematis 3</p> <p>Materi persentasi disajikan secara kurang runut dan tidak sistematis 2</p> <p>Materi persentasi disajikan secara tidak runut dan tidak sistematis 1</p> <p>Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami 4</p> <p>Bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami 3</p> <p>Bahasa yang digunakan agak sulit dipahami 2</p> <p>Bahasa yang digunakan sangat sulit dipahami 1</p>

c. Ketepatan Intonasi dan Kejelasan Artikulasi	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang tepat dan artikulasi/ lafal yang jelas	4	
	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang agak tepat dan artikulasi/ lafal yang agak jelas	3	
	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang kurang tepat dan artikulasi/ lafal yang kurang jelas	2	
	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang tidak tepat dan artikulasi/ lafal yang tidak jelas	1	
	d. Kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan /Sanggahan	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/ sanggahan dengan arif dan bijaksana	4
		Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/ sanggahan dengan cukup baik	3
		Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/ sanggahan dengan kurang baik	2
		Tidak mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/ sanggahan	1

5.	Kemampuan Menarik Kesimpulan	Mampu menyimpulkan hukum pewarisan sifat mendel dengan tepat dan sempurna	4
		Mampu menyimpulkan hukum pewarisan sifat mendel	3
		Kurang Mampu menyimpulkan hokum pewarisan sifat mendel	2
		Tidak Mampu menyimpulkan hukum pewarisan sifat mendel	1
6.	Jumlah referensi yang digunakan untuk memecahkan masalah	Jika literatur digunakan lebih dari 4 sumber	4
		Jika literatur digunakan 3 sumber	3
		Jika literatur digunakan 2 sumber	2
		Jika literatur digunakan 1 sumber	1

Nilai Kelompok = jumlah skor yang diperoleh/44 x 100 =

JADWAL RENCANA TINDAK LANJUT (RTL) PPL 2

No	Kegiatan	Hari ke..									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Sabtu 30/10/21	Senin 01/11/21	Selasa 2/11/21	Rabu 3/11/21	Kamis 4/11/21	Jumat 5/11/21	Sabtu 6/11/21	Senin 8/11/21	Selasa 9/11/21	Rabu 10/11/21
1	Menyiapkan Perangkat pembelajaran	PENGANTAR PELAKSANAAN PPL 2	08.00 - 22.00								
2	Persiapan kegiatan (terdokumentasi video) - Membuat Instrumen - Menelaah instrumen evaluasi pembelajaran		WIB								
3	• Pelaksanaan kegiatan pembelajaran di sekolah • Pengambilan video pembelajaran di sekolah (terdokumentasi video)			08.00 - 10.00 WIB							

No	Kegiatan	Hari ke-..									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Sabtu 30/10/21	Senin 01/11/21	Selasa 2/11/21	Rabu 3/11/21	Kamis 4/11/21	Jumat 5/11/21	Sabtu 6/11/21	Senin 8/11/21	Selasa 9/11/21	Rabu 10/11/21
4	Pengolahan data hasil praktik pembelajaran di sekolah/kelas (terdokumentasi video)				14.00 - 22.00 WIB						
5	Edit video					08.00 - 20.00 WIB					
6	Pengumpulan data hasil dokumentasi video						08.00 - 20.00 WIB				
7	Finalisasi laporan dan video										
	Mengunggah video ke laman youtube channel Mengunggah video ke LMS							08.00 - 20.00 WIB			

No	Kegiatan	Hari ke-..									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Sabtu 30/10/21	Senin 01/11/21	Selasa 2/11/21	Rabu 3/11/21	Kamis 4/11/21	Jumat 5/11/21	Sabtu 6/11/21	Senin 8/11/21	Selasa 9/11/21	Rabu 10/11/21
8	Penutup PPL 2								AKTI VITAS DGN DOSEN		
9	RTL PPL 2									AKTI VITAS DGN DOSEN	
10	Penilaian PPL 2										AKTI VITAS DGN DOSEN