

MODUL BIOLOGI
"Pola – Pola Hereditas"

وَوَصَّيْنَا الْإِنْسَانَ بِوَالِدَيْهِ إِحْسَانًا حَمَلَتْهُ أُمُّهُ كُرْهًا وَوَضَعَتْهُ كُرْهًا وَحَمَلُهُ وَفِصْلُهُ ثَلَاثُونَ شَهْرًا حَتَّىٰ إِذَا
بَلَغَ أَشُدَّهُ وَبَلَغَ أَرْبَعِينَ سَنَةً قَالَ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَاوَالِدِي وَأَنْ أَعْمَلَ
صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَصْلِحْ لِي فِي ذُرِّيَّتِي إِنِّي تُبْتُ إِلَيْكَ وَإِنِّي مِنَ الْمُسْلِمِينَ

Arti: Kami perintahkan kepada manusia supaya berbuat baik kepada dua orang ibu bapaknya, ibunya mengandungnya dengan susah payah, dan melahirkannya dengan susah payah (pula). Mengandungnya sampai menyapihnya adalah tiga puluh bulan, sehingga apabila dia telah dewasa dan umurnya sampai empat puluh tahun ia berdoa: "Ya Tuhanku, tunjukilah aku untuk mensyukuri nikmat Engkau yang telah Engkau berikan kepadaku dan kepada ibu bapakku dan supaya aku dapat berbuat amal yang saleh yang Engkau ridhai; berilah kebaikan kepadaku dengan (memberi kebaikan) kepada anak cucuku. Sesungguhnya aku bertaubat kepada Engkau dan sesungguhnya aku termasuk orang-orang yang berserah diri".(Al-Ahqof:15)

KELAS XII IPA
SMA AL HASRA

DISUSUN OLEH
Sri Hastuti, S.Pd

SMA AL HASRA
TAHUN PELAJARAN 2020/2021

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
PENDAHULUAN	3
A. URAIAN MATERI	4
B. RANGKUMAN	9
C. LATIHAN SOAL	10
D. PENILAIAN DIRI	13
DAFTAR PUSTAKA	13
KUNCI JAWABAN	13

PENDAHULUAN

Pernah nggak sih kamu bertanya-tanya, kenapa ya bentuk hidungmu bisa mirip dengan bentuk hidung ayahmu. Atau, kok bisa sih dalam satu keluarga, hanya kamu yang memiliki postur tubuh yang mirip dengan ibumu. Hmm, kamu tahu nggak nih kalau ternyata, semua itu ada kaitannya lho dengan materi pewarisan sifat yang sudah kita pelajari pada pembahasan sebelumnya. Hayo, siapa yang masih ingat?

Perlu kamu ketahui, setiap gen yang ada di dalam tubuh kita membawa materi genetik yang diwariskan dari induk kepada keturunannya. Nah, hal inilah yang menyebabkan kenapa kita bisa memiliki ciri atau sifat yang mirip bahkan sama dengan orang tua kita. Pewarisan sifat dari orang tua kepada anak-anaknya ini disebut dengan istilah hereditas. Pada proses terjadinya pewarisan sifat, terdapat bentuk-bentuk tertentu atau pola-pola dalam mewariskannya. Ayo kita ketahui apa saja macam-macam pola pewarisan sifat itu pada artikel di bawah ini!

Adapun Kompetensi Dasar yang hendak dicapai pada bab ini adalah :

- 3.6 Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup
- 4.6 Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang

Indikator Pencapaian Kompetensi berupa:

- 3.6.1. Menjelaskan determinasi seks pada makhluk hidup.
- 3.6.2. Menjelaskan pengertian pautan gen dan pindah silang
- 3.6.3. Membedakan antara pautan dan pindah silang.
- 3.6.4. Menghitung nilai pindah silang.
- 3.6.5 Menjelaskan definisi gagal berpisah dan gen lethal
- 3.6.6 Menjelaskan mekanisme gagal berpisah
- 3.6.7 Menjelaskan serta memberi contoh jenis-jenis gen lethal
- 3.6.8 Membedakan gen lethal dominan dan gen lethal resesif
- 4.6.1. Mengidentifikasi kasus pautan dan pindah silang.
- 4.6.2. Membuat diagram pautan dan pindah silang.
- 4.6.3. Menyajikan diagram pautan dan pindah silang.
- 4.6.4. Melakukan percobaan simulasi mekanisme gagal berpisah dan gen lethal
- 4.6.5. Menyajikan data simulasi mekanisme gagal berpisah dan gen lethal

" MATERI POLA-POLA HEREDITAS PADA MANUSIA"

Beberapa sifat yang diturunkan pada manusia dari orang tua kepada keturunannya, seperti jenis kelamin, cacat bawaan dan penyakit bawaan (abnormalitas), dan golongan darah.

1. Jenis Kelamin

- Seorang pria akan menghasilkan dua macam sel gamet yaitu sperma X dan sperma Y. Adapun wanita hanya akan menghasilkan satu macam sel gamet dengan gonosom X saja.
- Jenis kelamin anak lebih ditentukan oleh pihak pria.
- Besarnya persentase kemungkinan lahirnya anak laki-laki dan perempuan adalah sama, yaitu 50%.

2. Cacat Bawaan

- Cacat bawaan adalah sifat-sifat abnormalitas pada manusia yang tidak menimbulkan penyakit.
- Cacat bawaan pada manusia dapat berupa albino, polidaktili, botak, dan brakidaktili.
- Cacat bawaan dapat dikendalikan oleh gen yang bersifat dominan maupun resesif.



Penderita Albinisme



Polidaktili



Sindaktili

Brakidaktili

3. Penyakit Bawaan

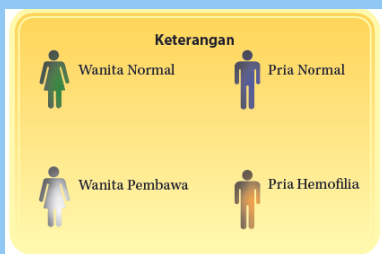
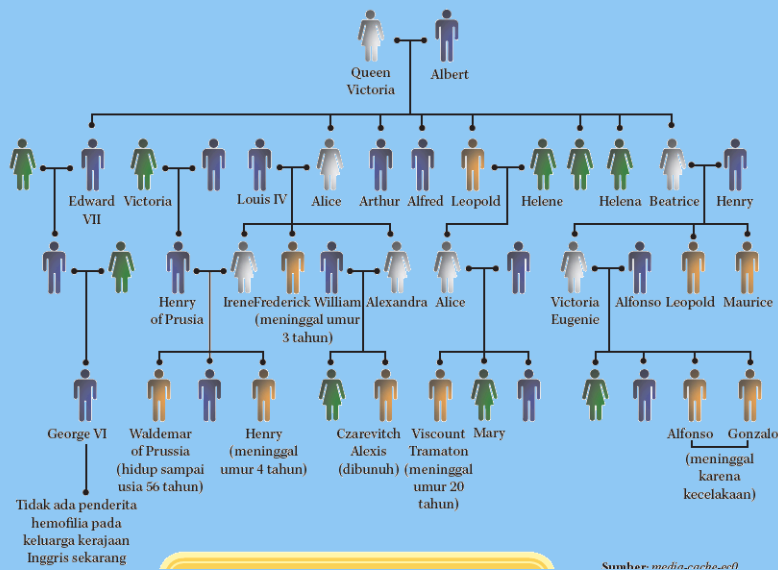
- Penyakit bawaan akan muncul pada generasi berikutnya dari pasangan yang menderita penyakit tersebut atau dari pasangan normal secara fenotip padahal secara genotip membawa gen penyebab penyakit (normal heterozigot).
- Penyakit bawaan dapat diturunkan melalui gen yang terdapat pada autosom maupun gen yang terpaut pada kromosom kelamin.

a. Pewarisan Penyakit Turunan melalui Autosom

- Penyakit turunan yang diwariskan melalui gen yang terdapat dalam kromosom tubuh (autosom) dapat disebabkan oleh gen yang bersifat dominan atau resesif.
- Penyakit yang diturunkan melalui autosom antara lain gangguan mental dan *diabetes mellitus*.
- Penyakit turunan yang berasal dari gen resesif pada autosom antara lain anemia sel sabit, *thalasemia*, dan *schizofrenia*.
- Adapun penyakit turunan yang berasal dari gen dominan pada autosom antara lain hipertensi, *diabetes insipidus*, dan *huntington*.

b. Pewarisan Penyakit Turunan melalui Kromosom Seks

- Penyakit turunan terpaut kromosom X, di antaranya buta warna, hemofilia, gigi tidak bergeraham, gigi ompong, dan gigi tidak beremail.
- Beberapa penyakit yang telah diketahui terpaut kromosom Y, di antaranya *histic gravior*, *webbed toes*, dan *hypertrichosis*.



Pedigree penderita hemofilia pada anggota keluarga Kerajaan Inggris.

4. Usaha-Usaha Menghindari Penyakit Turunan

- Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk menghindari terjadinya penyakit turunan salah satunya dengan menerapkan prinsip eugenetika.
- Eugenetika merupakan usaha pencegahan penyakit turunan melalui penggunaan prinsip-prinsip genetika. Tujuannya agar keturunan manusia pada masa depan memiliki sifat baik, sedangkan sifat buruk diupayakan berkurang atau hilang pada suatu generasi kelak.
- Usaha ini memiliki dampak negatif, yaitu hak-hak hidup dan bereproduksi bagi manusia pembawa sifat penyakit keturunan tidak ada lagi.
- Ahli genetika menyarankan cara-cara praktis untuk menghindari munculnya penyakit turunan, di antaranya:
 - a. menghindari perkawinan dengan seseorang yang masih memiliki hubungan keluarga dekat,
 - b. memeriksakan kesehatan beserta riwayatnya bagi calon pengantin,
 - c. menghindari terjadinya perkawinan antarpenderita kelainan genetik,

- d. mempelajari prinsip-prinsip pewarisan sifat (hereditas).

"RANGKUMAN"

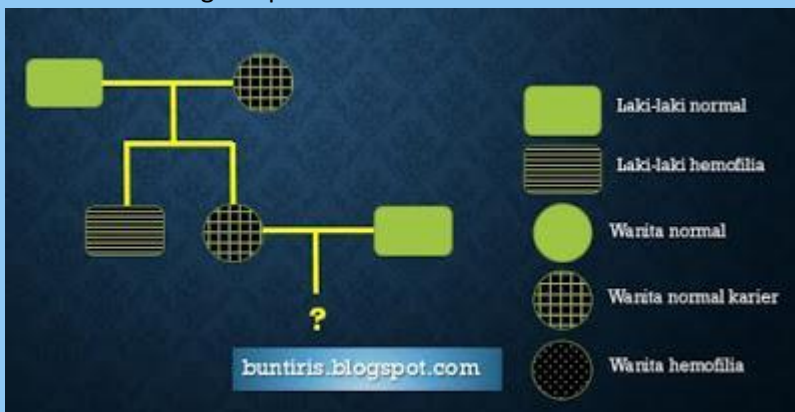
Beberapa cara yang umum dipergunakan dalam genetika manusia adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan pedigree (peta silsilah) yaitu catatan sifat menurun dari generasi ke generasi secara beruntun.
2. Meneliti genetika pada hewan yang memiliki sifat atau karakter mirip dengan yang dimiliki manusia.
3. Mempelajari penurunan sifat pada anak kembar.

"LATIHAN SOAL"

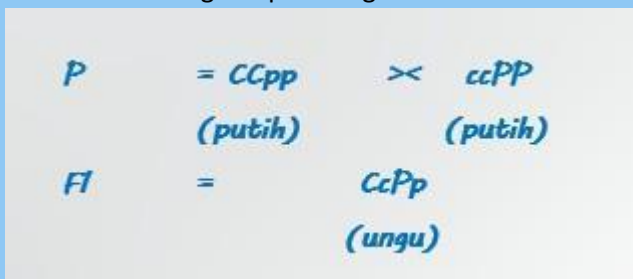
Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan memberikan tanda silang

1. Perhatikan diagram pewarisan sifat hemofilia berikut!



- Berapakah kemungkinan keturunannya yang berfenotipe normal?
- 12,5%
 - 25%
 - 30%
 - 50%
 - 75%
2. mangga buah bulat manis (BBMM) dengan buah lonjong asam (bbmm) diperoleh F1 semuanya bulat rasa manis (BbMm). Apabila F1 disilangkan dengan Bbmm, perbandingan fenotipe keturunannya antara bulat manis : bulat asam : lonjong manis : lonjong asam adalah ...
- 1 : 1 : 1 : 1
 - 1 : 1 : 3 : 3
 - 1 : 3 : 1 : 3
 - 3 : 1 : 3 : 1
 - 3 : 3 : 1 : 1
3. Seorang petani menyilangkan tanaman rambutan berbuah lebat rasa asam dengan rambutan berbuah sedikit rasa manis. Apabila tanaman F1 semuanya berbuah lebat rasa manis kemudian disilangkan sesamanya. Rasio tanaman dengan fenotipe berbuah lebat rasa manis adalah ...
- 1/6
 - 3/16
 - 4/6
 - 9/16
 - 12/16

4. Perhatikan diagram persilangan berikut ini !



Bunga kacang Lathyrus odoratus warna putih (CCpp) yang disilangkan dengan Lathyrus odoratus yang berwarna putih (ccPP) menghasilkan bunga kacang warna ungu (F1). Jika F1 disilangkan dengan induknya (CCpp), terdapat bunga warna putih sebanyak ...

- 12,5 %
 - 25%
 - 50%
 - 75%
 - 100%
5. Apabila anak perempuannya yang normal menikah / kawin dengan laki-laki buta warna, kemungkinan fenotipe anak yang lahir dari perkawinan tersebut yaitu ...
- 25% perempuan normal
 - 50% perempuan karier
 - 50% laki-laki buta warna

- D. 75% laki-laki normal
- E. 100% laki-laki normal

6. Perhatikan diagram pewarisan sifat albino berikut!

P1 : Aa × Aa

(normal) (normal)

G : A, a A, a

F1 : AA, 2Aa, aa

Kemungkinan anaknya menderita albino adalah ...

- A. 0%
- B. 25%
- C. 50%
- D. 75%
- E. 100%

7. Perhatikan tabel berikut!

Pial	Genotipe	Gamet
Sumpel	RrPp	RP, Rp, rP, rp
Bilah	rrpp	rp

Apabila pial sumpel disilangkan dengan pial bilah, keturunan yang berpial biji adalah ...

- A. 12,5%
- B. 25%
- C. 50%
- D. 75%
- E. 100%

8. Seorang perempuan menikah dengan laki-laki hypertrichosis (daun telinga berambut).

Berikut diagram pewarisannya:

P : XX × XYh

Normal hypertrichosis

Bagaimanakah kemungkinan sifat anak-anak yang akan dilahirkan?

- A. 25% anak perempuan normal.
- B. 25% anak laki-laki normal
- C. 50% anak perempuan normal
- D. 75% anak laki-laki normal
- E. 100% anak laki-laki hypertrichosis

9. Hasil persilangan antara mangga bulat, rasa manis (BBMM) dengan buah lonjong rasa asam (bbmm) diperoleh F1 yang semuanya buah bulat, rasa manis (BbMm). Apabila F1 disilangkan dengan tanaman bergenotipe Bbmm dan diperoleh jumlah keturunan sebanyak 320, jumlah keturunan yang memiliki buah bulat dan rasa manis adalah ...

- A. 40
- B. 80
- C. 120
- D. 160
- E. 200

10. Warna bulu hitam pada kucing dikendalikan oleh gen H yang dominan terhadap gen bulu putih (h). Perkawinan dua ekor kucing lalu menghasilkan keturunan dengan ratio fenotipe hitam : putih = 1 : 1. Genotipe kedua induk masing-masing adalah ...

- A. HH dan HH
- B. HH dan hh
- C. Hh dan Hh
- D. Hh dan hh
- E. hh dan hh

PENILAIAN DIRI

NO	PERTANYAAN	JAWABAN	
		YA	TIDAK
1	Apakah anda dapat menjelaskan jenas pola hereditas pada makhluk hidup?		
2	Apakah anda bisa menjelaskan pola hereditas pada manusia?		
3	Apakah Anda Menyelesaikan soal penerapan pola hereditas?		
4	Apakah Anda Menyelesaikan soal penerapan pola hereditas pada manusia?		
5	Apakah anda menjelaskan upaya pencegahan penyakit pewarisan sifat ?		

Jika kalian berhasil menjawab minimal 8 pertanyaan di atas, kalian dapat melanjutkan ke modul Biologi kelas XII dengan kompetensi dasar lainnya

DAFTAR PUSTAKA

Biology, Exploring Life, Campbell Williamson Heyden, Prentice Hall, 2004

http://www.generasibiologi.com/2012/09/pewarisan_sifat_manusia.html

http://www.slideshare.net/tezzara/bab-3-pewarisan_sifat_manusia-kelas-xii-ipa

Buku *Aktif dan Kreatif Belajar*, penerbit *Grafindo* 2019

KUNCI JAWABAN

1. E
2. E
3. D
4. C
5. B
6. B
7. B
8. C
9. C
10. D