



MODUL PEWARISAN SIFAT (Materi Genetik)

Kompetensi Dasar:

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

1. Tujuan Pembelajaran

- 3.3.1 Melalui studi literasi dan pengamatan peserta didik dapat mengidentifikasi karakteristik anggota keluarga untuk menemukan hukum pewarisan sifat dengan tepat
- 3.3.2 Melalui studi literasi dan diskusi peserta didik dapat menjelaskan molekul yang mendasari pewarisan sifat pada makhluk hidup dengan benar
- 3.3.3 Melalui studi literasi dan diskusi peserta didik dapat mendeskripsikan struktur materi genetik yang bertanggung jawab dalam pewarisan sifat (DNA, RNA, dan kromosom) dengan benar
- 3.3.4 Melalui studi literasi dan diskusi peserta didik dapat menganalisis hubungan antara kromosom, DNA, gen, RNA dengan tepat
- 3.3.5 Melalui studi literasi peserta didik dapat menjelaskan peranan materi genetik dalam penentuan sifat dengan benar

2. Aktivitas Pembelajaran

Sobat ASIK perhatikan gambar berikut! Apakah terdapat kemiripan antara orang tua dan anak yang dapat diamati dari gambar? Bagaimana dengan keluargamu? Apakah ada yang memiliki kemiripan dengan ayah, ibu, kakek, atau nenekmu? Bagaimana sifat-sifat bisa diwariskan atau diturunkan oleh kedua orang tua kepada anak-anaknya?



<https://www.google.com/search?q=keluarga+bahagia+sheila+on+seven> (diakses tanggal 17 Juli 2021 jam 09.00)

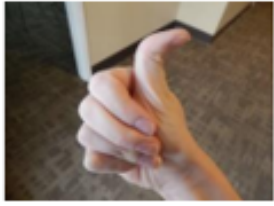



Aktivitas pertama ini kalian akan belajar tentang bagaimana sifat- sifat bisa diwariskan atau diturunkan oleh kedua orang tua kepada anak-anaknya. Sebenarnya yang diwariskan atau diturunkan oleh kedua orangtua kepada anak-anaknya bukanlah sifat melainkan informasi genetik yang dinamakan gen. Gen inilah yang mengontrol sifat-sifat tersebut.


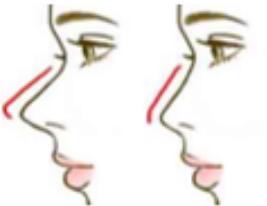

2.1 Ciri Fisik Anggota Keluarga

Sudah menjadi hal yang lazim ditemukan di sekitar kita bahwa anak/keturunan memiliki sifat yang sama dengan orang tua/induknya. Seorang anak yang memiliki mata sipit pasti orang tuanya pun bermata sipit. Kucing yang kedua induknya berbulu belang akan memiliki keturunan yang juga sama belang warna bulunya. Fakta-fakta yang kasat mata tersebut meyakinkan bahwa makhluk hidup memiliki sejumlah faktor yang membawa sifat dalam tubuh dan bisa diturunkan ke keturunannya. Hal ini berlaku tidak hanya pada manusia dan hewan, tapi juga pada tumbuhan.

Lakukan pengamatan pada anggota ciri fisik anggota keluargamu! Catatlah hasil pengamatanmu pada tabel berikut

Tabel Ciri fisik anggota keluargaku

Ciri Fisik		Ayah	Ibu	Ananda	Kakak	Adik
 <p>Ibu jari bengkok</p>	Ibu jari bengkok/lurus					
 <p>Lesung pipi</p>	Lesung pipi Ada/tidak					
 <p>Rambut keriting</p>	Bentuk rambut lurus/keriting/berombak					
 <p>Lidah menggulung</p>	Lidah Dapat menggulung /tidak					

 <p>Daun telinga tidak melekat dan melekat</p>	<p>Daun telinga melekat/tidak melekat</p>					
 <p>Bentuk hidung mancung dan pesek</p>	<p>Bentuk hidung mancung / pesek</p>					
 <p>Alis tebal</p>	<p>Alis Tebal/tipis</p>					

Berdasarkan tabel, silahkan kalian menjawab pertanyaan berikut. Berdiskusilah dengan Ayah, Ibu, atau anggota keluarga yang lain.

1. Apa saja ciri dari ayah yang muncul pada diri kalian, kakak, atau adik?
Jawab :.....
2. Apa saja ciri dari ibu yang muncul pada diri kalian, kakak, atau adik?
Jawab :.....
3. Adakah sifat pada diri Ananda bersaudara yang merupakan gabungan dari kedua orang tua kalian ? Sebutkan!
Jawab :.....
4. Diantara kalian , kakak, dan adik, siapakah yang paling banyak memiliki kemiripan sifat dengan Ayah? Siapakah yang paling banyak memiliki kemiripan sifat dengan Ibu?
Jawab :.....
5. Apa yang dapat kalian simpulkan dari aktivitas tersebut ?
Jawab :.....

2.2 Materi Genetik dalam pewarisan Sifat

Bahan bacaan

Gen dan Kromosom

Gen adalah unit dasar hereditas (pewarisan sifat) pada suatu organisme hidup. Gen tersimpan dalam kedudukan tertentu di kromosom. Gen ini secara fisik adalah kode dalam material genetik organisme, yang kita kenal sebagai molekul DNA, atau RNA pada beberapa virus. Dalam DNA tersebut, gen merupakan daerah urutan basa nukleotida baik yang mengkode suatu informasi genetik dan juga daerah yang tidak mengkode informasi genetik. Ekspresi gen dipengaruhi oleh lingkungan internal dan eksternal organisme. Hasil ekspresi gen penting untuk pembentukan suatu protein yang fungsinya diperlukan di tingkat sel, jaringan, organ atau organisme secara keseluruhan. Seperti disebutkan sebelumnya, gen terletak di sebuah struktur bernama kromosom. Dengan arti lain kromosom adalah suatu struktur makromolekul yang tersusun dari DNA dan molekul lain di mana informasi genetik tersimpan sel. Kromosom terdiri atas dua bagian, yaitu sentromer dan lengan kromosom. Sentromer adalah pusat kromosom berbentuk bulat. Sifat-sifat kromosom antara lain adalah: (a) Hanya terlihat pada waktu sel membelah; (b) Mempunyai ukuran panjang antara 0,2 – 40 m (mikron); (d) Kromosom sel eukariotik, jumlahnya bervariasi menurut jenis organisme dan terdapat di dalam nukleus; (e) Umumnya memiliki susunan kimia yang terdiri dari protein, DNA, dan RNA (g) Memiliki beberapa enzim yang terlibat dalam sintesis DNA dan RNA. Kromosom dapat dianalogikan (diibaratkan) dengan untaian manik-manik dengan komponen manik-maniknya sebagai gen. Untaian manik-manik yang serupa dapat menjadi pasangannya yang homolog

DNA dan RNA

DNA adalah suatu molekul kimia kompleks yang dibangun dari empat jenis komponen yang berbeda yang dinamakan dengan nukleotida. DNA (deoxyribonucleic acid, atau asam deoksiribonukleat) memiliki bentuk berupa rantai ganda yang berpilin (double helix). DNA merupakan persenyawaan kimia yang paling penting pada makhluk hidup sebab DNA-lah yang membawa seluruh informasi dari makhluk hidup untuk diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya. DNA mempunyai fungsi sebagai berikut: (a) Menyampaikan informasi genetik kepada generasi berikutnya, karena DNA mampu melakukan proses replikasi.

RNA merupakan senyawa genetik seperti DNA, namun ukurannya jauh lebih pendek daripada DNA. RNA hanya terdiri dari satu rantai. Gula pentosa yang menyusun RNA adalah gula ribosa. Basa nitrogen yang menyusun RNA adalah

purin (yang terdiri dari adenin dan guanin) dan pirimidin (yang terdiri dari sitosin dan urasil). RNA dibentuk oleh DNA di dalam inti sel.

Kalian dapat menggunakan Buku Siswa IPA kelas IX sebagai pendukung memahami materi tentang struktur materi genetik yang bertanggung jawab dalam pewarisan sifat, terutama pada halaman 121 sampai dengan 132.

Untuk memperdalam pemahaman, kalian bisa melihat video pada link berikut :
<https://www.youtube.com/watch?v=gG7uCskUOrA>

3. Latihan dan Pembahasan

Pilihlah jawaban yang tepat!

1. Perhatikan, materi genetik pada makhluk hidup berikut!

- (1) kromosom
- (2) gen
- (3) DNA
- (4) RNA

Molekul yang mendasari pewarisan sifat pada makhluk hidup ditunjukkan nomor...

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (4)
- C. (2) dan (3)
- D. (3) dan (4)

Jawaban: D

Pembahasan

Cukup jelas

2. Fungsi DNA yang berkaitan dengan penentuan pola hereditas terdapat pada pernyataan ...

- A. mengontrol aktivitas sel.
- B. membawa informasi genetik.
- C. berperan dalam pembentuk RNA.
- D. berperan dalam proses sintesis protein.

Jawaban: B

Pembahasan

- mengontrol aktivitas sel adalah inti sel
- berperan dalam pembentuk RNA adalah DNA

- berperan dalam proses sintesis protein adalah RNA

3. Manakah pernyataan berikut yang tidak tepat?

- A. kromosom merupakan seluruh untai DNA
- B. DNA dan RNA berupa asam nukleat yang berperan sebagai materi genetik dalam dalam pewarisan sifat
- C. Asam nukleat beruntai tunggal yang tersusun atas monomer-monomer nukleotida dengan gula ribose disebut DNA
- D. Unit pada DNA yang mempengaruhi sifat atau yang menentukan ciri setiap makhluk hidup yaitu gen

Jawaban: C

Pembahasan

DNA merupakan asam nukleat beruntai ganda yang merupakan polimer dari monomer nukleotida (fosfat-gula deoksiribosa-basa nitrogen) sedangkan asam nukleat beruntai tunggal yang tersusun atas monomer-monomer nukleotida dengan gula ribose disebut RNA

4. Perhatikan pernyataan berikut!

- (1) RNA adalah hasil transkripsi dari sebuah fragmen DNA.
- (2) RNA merupakan polimer yang lebih pendek dibandingkan dengan DNA
- (3) Kromosom merupakan unit pada DNA yang mempengaruhi sifat atau yang menentukan ciri setiap makhluk hidup.
- (4) Kromosom adalah suatu struktur makromolekul yang berisi RNA

Hubungan antara kromosom, DNA, gen, RNA yang benar adalah...

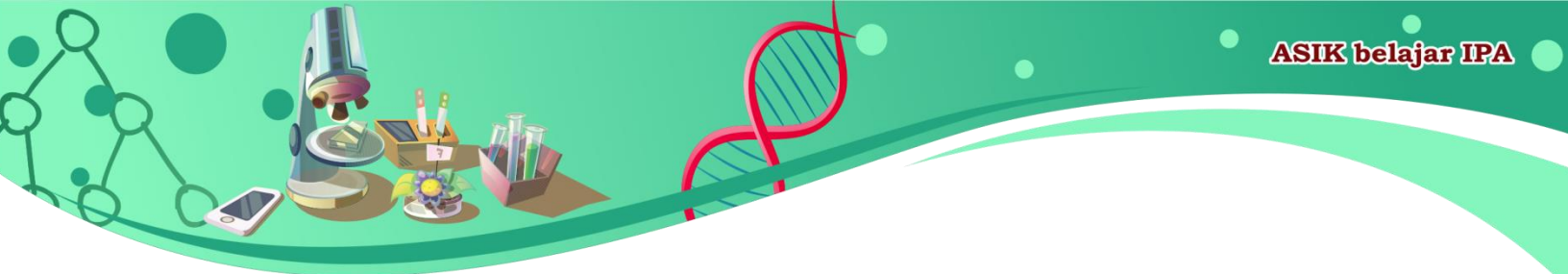
- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (4)
- C. (2) dan (3)
- D. (3) dan (4)

Jawaban: A

Pembahasan

Gen merupakan unit pada DNA yang mempengaruhi sifat atau yang menentukan ciri setiap makhluk hidup.

Kromosom adalah suatu struktur makromolekul yang berisi DNA



5. Manakah pernyataan yang **benar** mengenai peranan materi genetik dalam penentuan sifat?
- A. Kromosom tubuh (autosom) adalah kromosom yang membawa gen penentu jenis kelamin individu
 - B. Kromosom nomor 23 (gonosom) merupakan kromosom yang membedakan jenis kelamin
 - C. Karakter resesif mampu mengalahkan atau menutupi karakter dominan.
 - D. Ciri atau sifat yang ada pada tubuh merupakan perwujudan dari DNA

Jawaban: B

Pembahasan

Kromosom tubuh (autosom) adalah kromosom yang tidak membawa gen penentu jenis kelamin individu

Karakter dominan mampu mengalahkan atau menutupi karakter resesif. ciri atau sifat yang ada pada tubuh merupakan perwujudan dari gen

4. Kesimpulan

Sobat *ASIK*, kalian telah belajar tentang materi pewarisan sifat. Sobat *ASIK* tentu dapat membuat kesimpulan yang sudah kita pelajari. Yuk kita buat kesimpulan.

- a. Hasil studi literasi dan diskusi molekul yang mendasari pewarisan sifat pada makhluk hidup adalah (1) dan (2)
- b. Hasil studi literasi dan diskusi
 - DNA adalah
 - RNA adalah
 - Kromosom adalah
- c. Hubungan antara kromosom, DNA, gen, RNA adalah
- d. Peranan materi genetik dalam penentuan sifat yaitu
- e. Karakteristik anggota keluarga diperoleh dari