

11.1 PEWARISAN MONOHIBRID

KACUKAN MONOHIBRID

Pewarisan monohibrid melibatkan satu ciri dan trait berbeza yang dikawal oleh satu gen

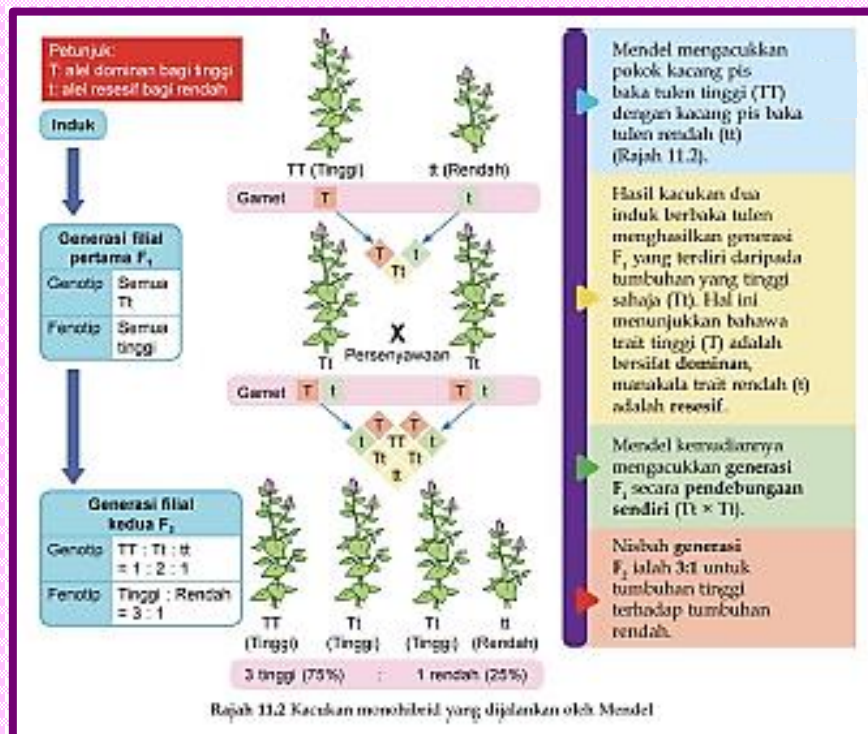
TUJUH CIRI YANG DIKATI OLEH MENDEL



Ciri	Trait	
	Dominan	Resesif
Bentuk biji benih	Bulat	Berkedut
Warna biji benih	Kuning	Hijau
Bentuk pod	Licin	Berkedut
Warna pod	Hijau	Kuning
Warna bunga	Ungu	Putih
Kedudukan bunga	Aksial	Terminal
Ketinggian pokok	Tinggi	Rendah



KACUKAN MONOHIBRID YANG DIJALANKAN OLEH MENDEL

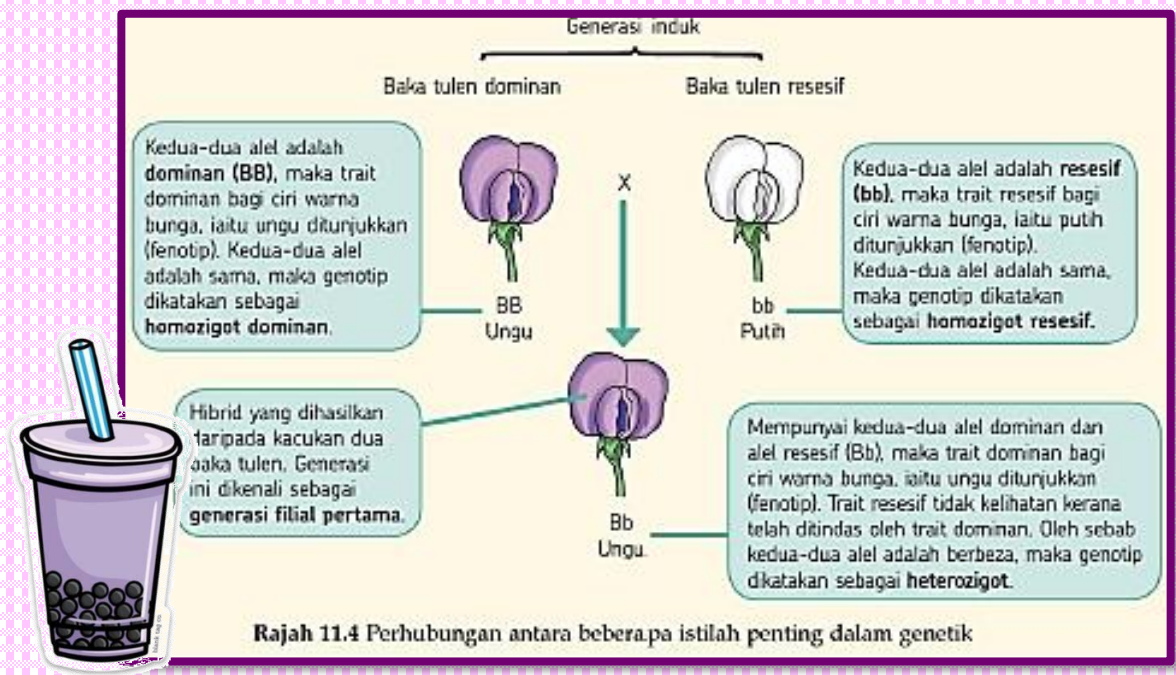


ISTILAH YANG BERTERKAIT DENGAN PEWARISAN

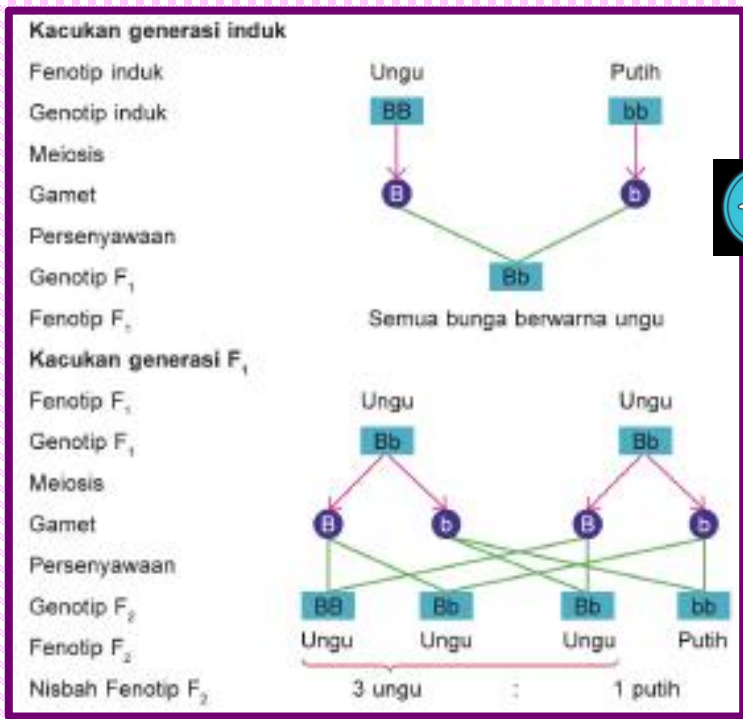
- gen dan alel
- fenotip dan genotip
- ciri dan trait
- alel dominan dan alel resesif
- trait dominan dan trait resesif
- homozigot dan heterozigot
- baka tulen dan hibrid
- generasi induk dan generasi filial



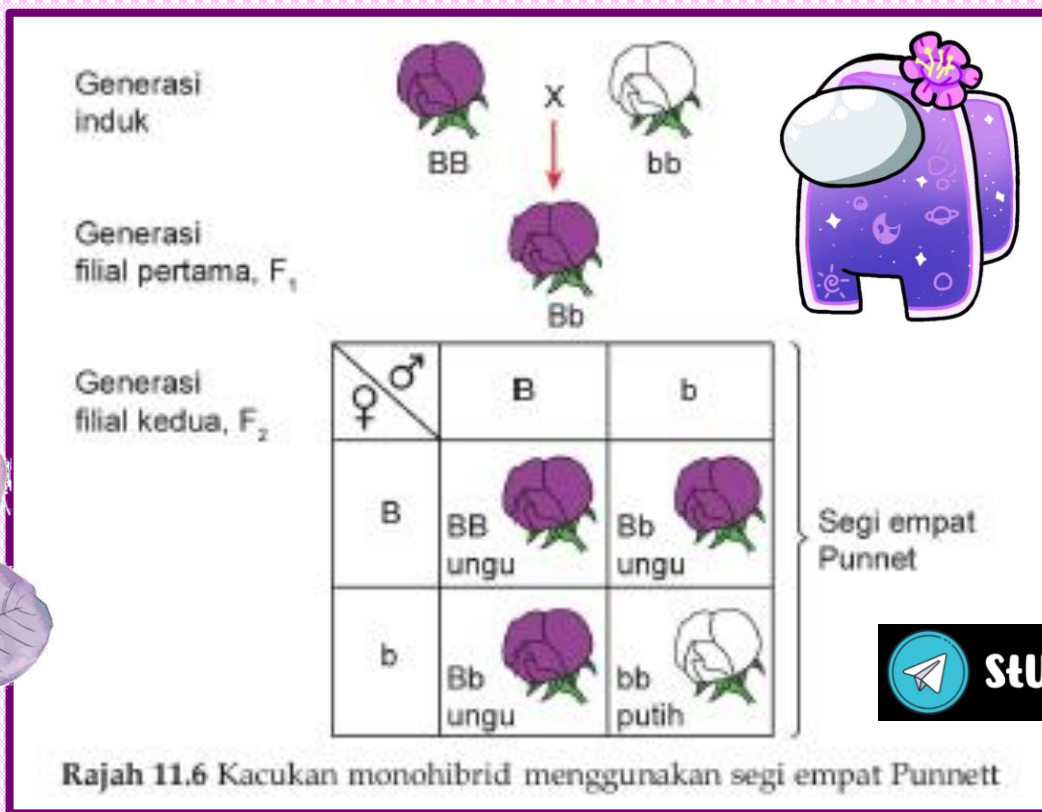
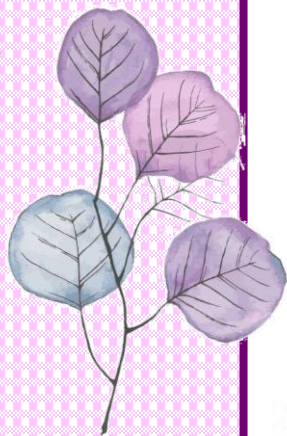
PERHUBUNGAN ANTARA BEBERAPA ISTILAH PENTING DALAM GENETIK



KACUKAN MONOHIBRID BAGI CIRI WARNA BUNGA



KACUKAN MONOHIBDRIF MENGGUNAKAN SEGI EMPAT PUNNET



RUMUSAN DARIPADA EKSPERIMENTS MONOHIBDRIF MENDEL

Sesuatu ciri diturunkan daripada induk kepada satu generasi yang lain ditentukan oleh suatu faktor genetik yang kini dikenali sebagai gen

Sesuatu trait dikawal oleh sepasang faktor yang kini disebut sebagai alel

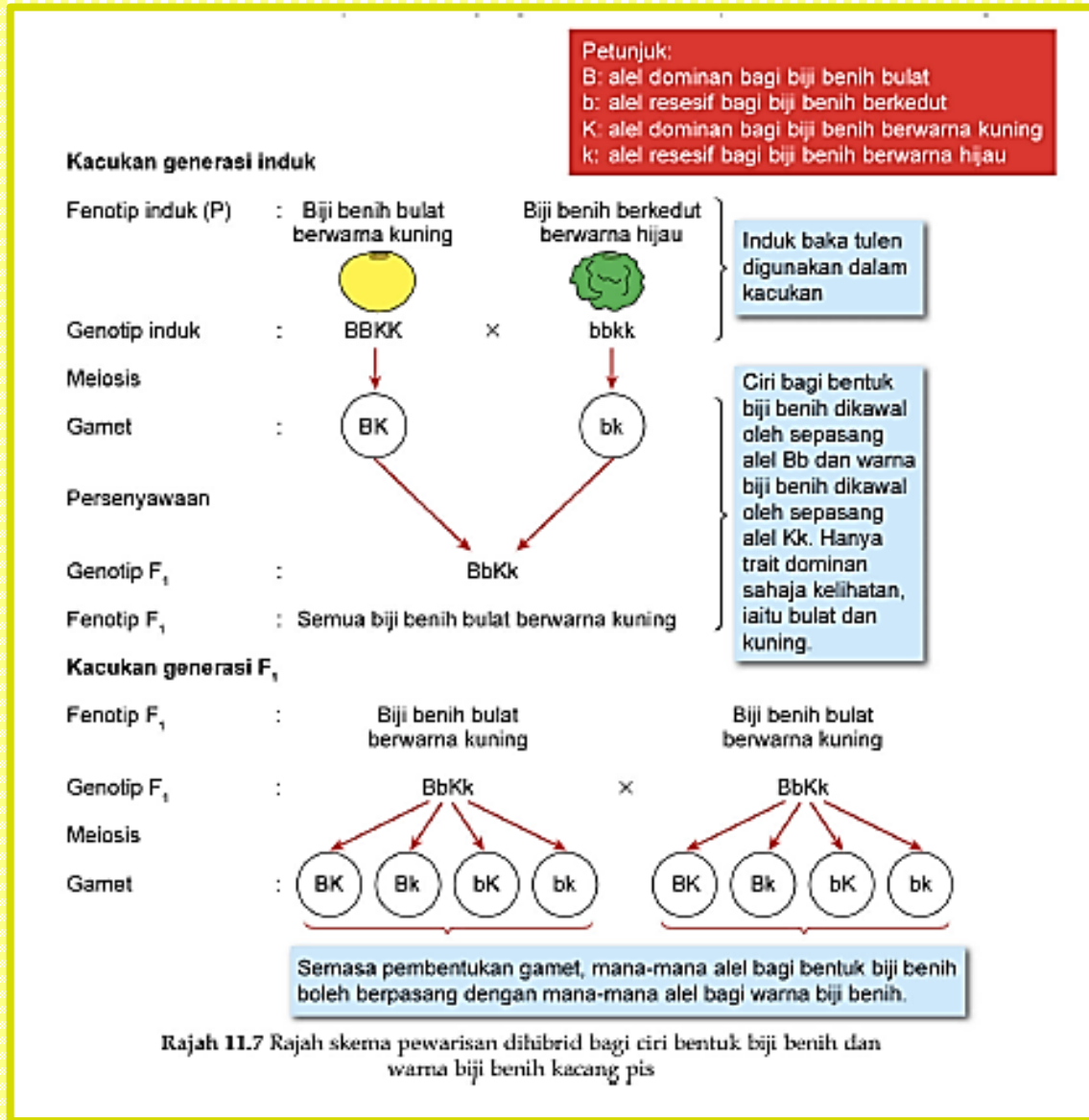
Sepasang alel ini akan segregasi (terpisah) secara rawak semasa pembentukan gamet . Hanya satu alel daripada pasangan ini akan berada di dalam gamet
















Semasa perenyawaan , zigot yang terhasil akan mengandungi dua alel (satu alel daripada setiap induk) bagi ciri yang tertentu

Persenyawaan berlaku secara rawak , maka kombinasi genotip yang homozigot dominan akan menunjukkan trait dominan , manakala homozigot resesif akan menunjukkan trait resesif ,. Genotip eterozigot (kombinasi satu alel dominan dalam satu alel resesif) menunjukkan trait dominan

11.2 Pewarisan dihibrid

1. Kacukan dihibrid ialah kacukan genetik antara dua induk yang melibatkan pewarisan dua ciri yang berbeza.
2. . Secara teori, dua ciri tersebut bukan pada kromosom yang sama .
3. Dalam kacukan dihibrid, Mendel mengkaji dua ciri tumbuhan kacang pea pada masa yang sama.

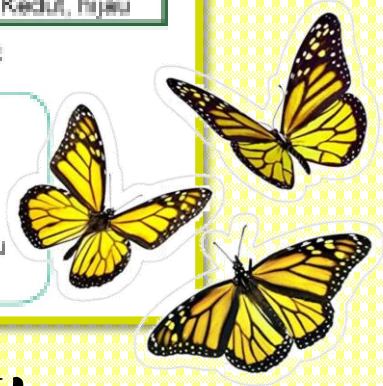


Gamet Jantan Gamet betina	BB	Bb	bB	bb
BB	 BBBB Bulat, kuning	 BBBb Bulat, kuning	 BbBB Bulat, kuning	 BbBb Bulat, kuning
Bb	 BBBb Bulat, kuning	 BBbb Bulat, hijau	 BbBb Bulat, kuning	 Bbbb Bulat, hijau
bB	 BbBB Bulat, kuning	 BbBb Bulat, kuning	 bbBB Kedut, kuning	 bbBb Kedut, kuning
bb	 BbBb Bulat, kuning	 Bbbb Bulat, hijau	 bbBb Kedut, kuning	 bbbb Kedut, hijau

Rajah 11.8 Kacukan dihibrid generasi F₁ menggunakan segi empat Punnett

Nisbah fenotip yang terhasil bagi generasi F₂ ialah:

 Biji bulat, kuning :
  Biji bulat, hijau :
  Biji kedut, kuning :
  Biji kedut, hijau
 9 : 3 : 3 : 1



RUMUSAN DARIPADA EKSPERIMENTS DIHIBRID MENDEL

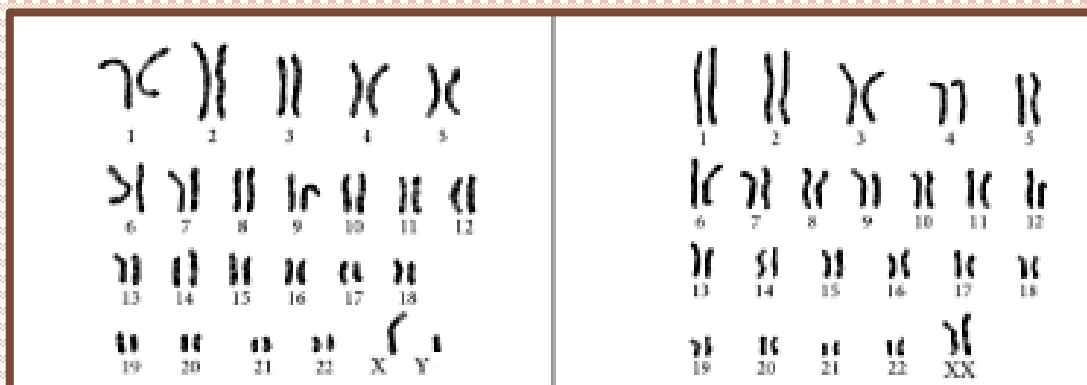
Gabungan baru ciri muncul pada generasi F₂, iaitu biji kedut berwarna kuning dan biji bulat berwarna hijau

Dua pasang ciri (bentuk dan warna biji) digabungkan dalam generasi F₁ tetapi kemudiannya terpisah dan bertindak secara bebas daripada satu sama lain dalam generasi F₂



11.4 Pewarisan manusia

1. Secara amnya, sel badan manusia boleh dikategorikan sebagai sel soma dan sel pembiakan .
2. Sel soma adalah sel diploid , manakala sel pembiakan adalah sel haploid .
3. Sel soma manusia mengandungi 46 kromosom atau 23 pasang kromosom.
 - (a) Antara 46 kromosom, 44 kromosom adalah autosom dan 2 kromosom adalah kromosom seks .
 - (b) Autosom mengandungi gen yang mengawal ciri-ciri manusia yang tidak berkaitan dengan penentuan jantina , sementara kromosom seks terdiri daripada kromosom X dan kromosom Y
 - (c) Kromosom seks mengandungi gen yang menentukan jantina berserta gen lain.
 - (d) Kromosom X lebih besar daripada kromosom Y kerana kromosom Y hanya membawa gen untuk penentuan jantina.
4. Sel soma lelaki mengandungi 44 autosom, satu kromosom X dan satu kromosom Y, sementara sel soma perempuan mengandungi 44 autosom dan dua kromosom X.
5. Sel pembiakan manusia mengandungi 23 kromosom dengan 22 kromosom adalah autosom dan satu kromosom seks.
 - (a) Sel sperma mengandungi 22 autosom dan satu kromosom X atau satu kromosom Y.
 - (b) Ovum mengandungi 22 autosom dan satu kromosom X.
6. Kariotip merupakan gambaran visual semua kromosom dalam satu sel disusun secara berpasangan dalam urutan menurun mengikut saiz dan kedudukan sentromer.
7. kariogram manusia.

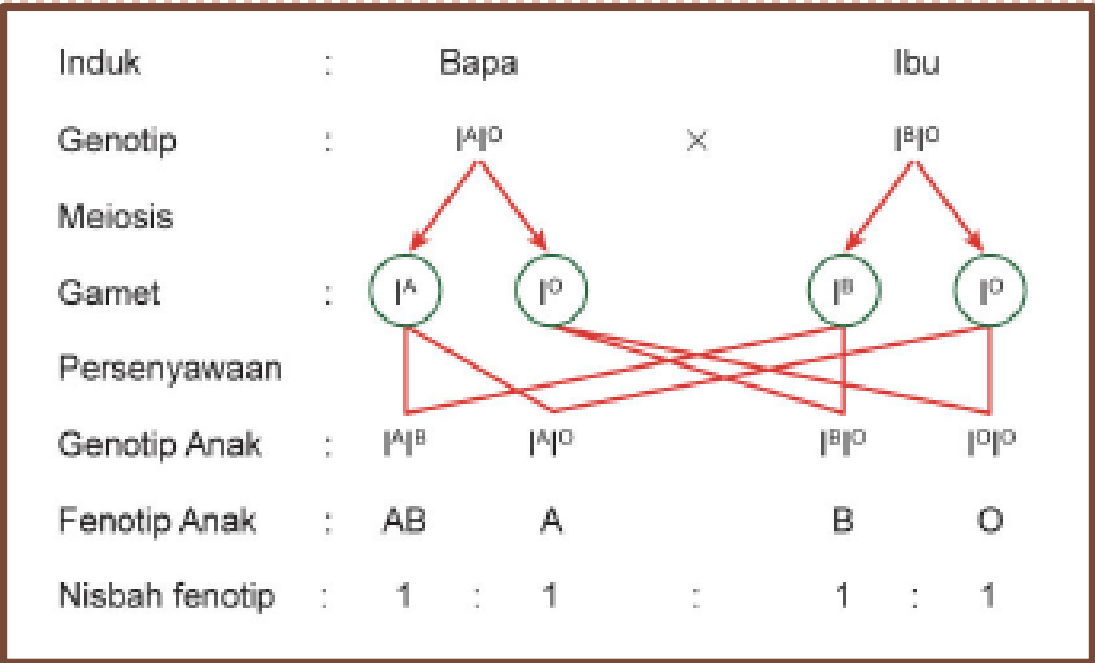


Genotip : 44 + XY
Fenotip : Lelaki

Genotip : 44 + XX
Fenotip : Perempuan

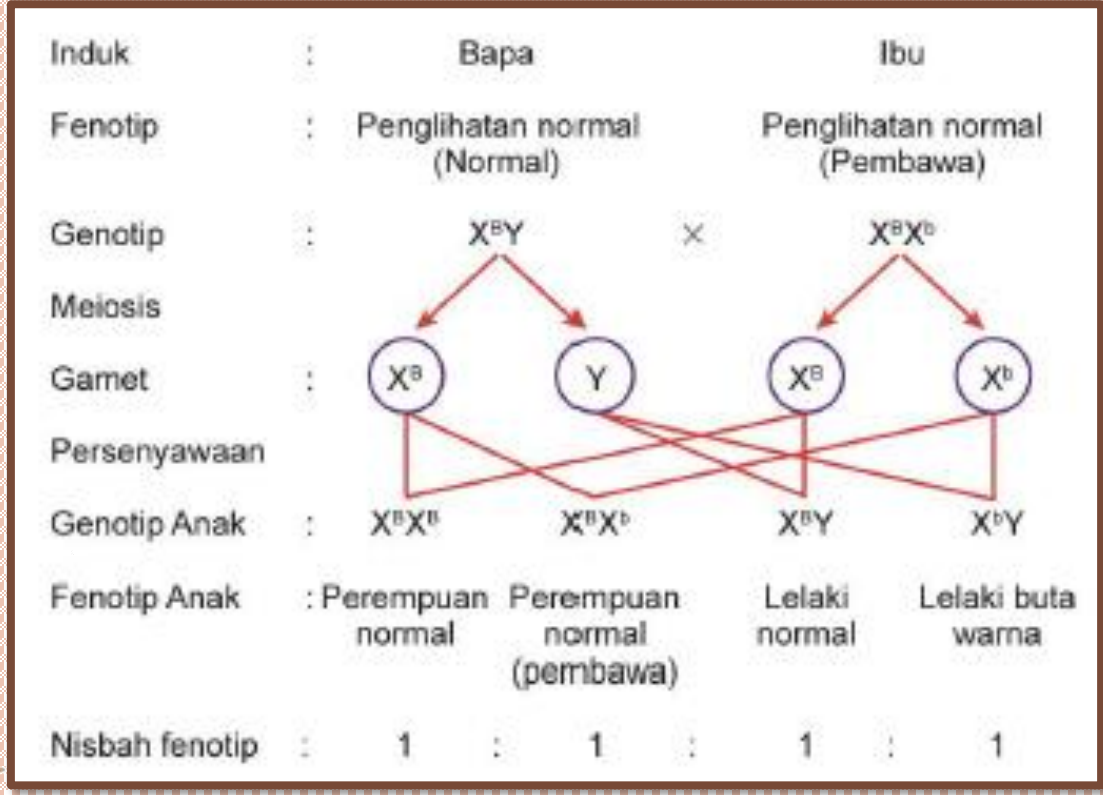
KUMPULAN DARAH ABO

1. Kumpulan darah manusia dikelaskan kepada empat kumpulan: Kumpulan darah A, B, AB dan O.
2. Gen kepada kumpulan darah ABO berada pada kromosom 9 dan diwakili dengan simbol I.
 - (a) Terdapat tiga jenis alel, iaitu alel: I^A , I^B dan I^O .
 - (b) Alel I^A dan I^B adalah dominan ke atas alel I^O . Alel I^O adalah alel resesif. Alel I^A dan I^B adalah kodominan.
 - (c) Alel I^A dan I^B masing-masing menghasilkan antigen A dan antigen B pada permukaan sel darah merah.
 - (d) Alel I^O tidak menghasilkan antigen.
3. Setiap individu hanya mempunyai dua alel sahaja bagi satu gen.
 - (a) Individu yang berkumpulan darah A mempunyai genotip sama ada $I^A I^A$ atau $I^A I^O$.
 - (b) Individu yang berkumpulan darah B mempunyai genotip sama ada $I^B I^B$ atau $I^B I^O$.
 - (c) Individu yang berkumpulan darah AB mempunyai genotip $I^A I^B$.
 - (d) Individu yang berkumpulan darah O mempunyai genotip $I^O I^O$.
4. Jadi, terdapat enam genotip dan empat fenotip berkemungkinan dalam kumpulan darah ABO.
5. kacukan pewarisan kumpulan darah ABO manusia.



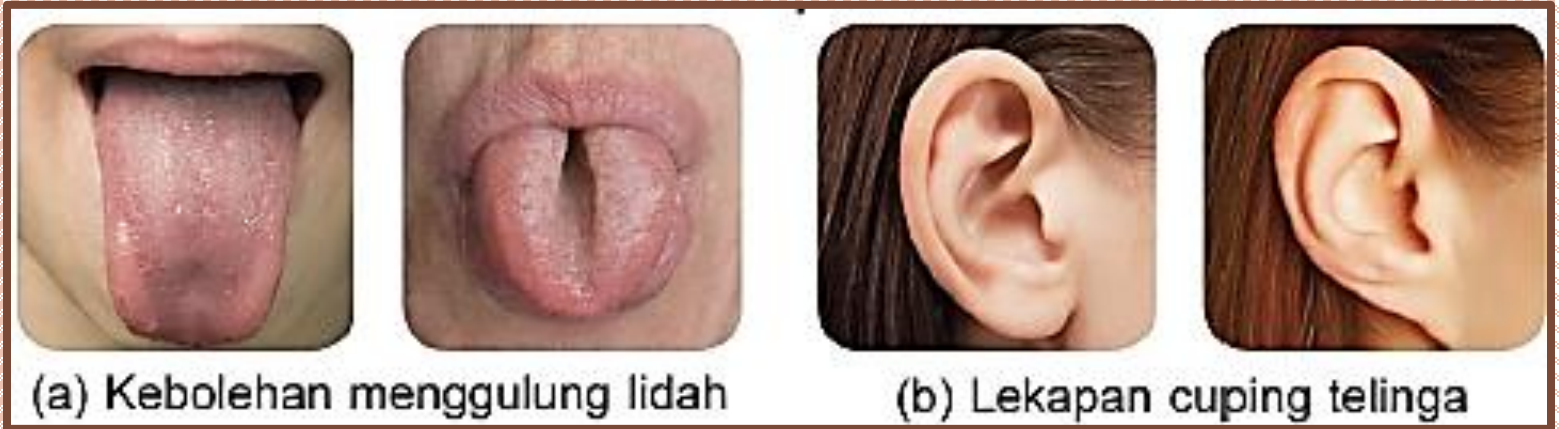
TALASEMIA

1. Talasemia merupakan penyakit darah yang boleh diwariskan.
2. Pesakit talasemia menghasilkan hemoglobin tak normal dan tidak mempunyai hemoglobin yang mencukupi.
3. Terdapat dua jenis talasemia iaitu talasemia alfa dan talasemia beta , bergantung kepada jenis polipeptida dalam hemoglobin yang terlibat.
4. Setiap jenis talasemia juga dapat dikategorikan sebagai talasemia major dan talasemia minor .
5. Individu dengan talasemia major (α^0/α^0 atau β^0/β^0) mewarisi dua alel resesif daripada kedua-dua ibu bapa, manakala individu dengan talasemia minor (α/α^0 atau β/β^0) hanya mewarisi satu alel resesif daripada salah seorang ibu bapanya.
6. Individu dengan talasemia major menghidap penyakit anemia , manakala individu dengan talasemia minor adalah pembawa penyakit, dan biasanya tiada simptom ditunjukkan.
7. kacukan perwarisan berikut:



PEWARISAN CIRI-CIRI MANUSIA YANG LAIN

1. Kebolehan menggulung lidah dan bentuk lekapan cuping telinga merupakan dua ciri manusia yang dapat diwaris dan dianalisis dengan rajah kacukan pewarisan dan hukum Mendel I.



PEWARISAN PENYAKIT HEMOFILIA DALAM SATU KELUARGA

