



ALEL GANDA

Suhardi, S.Pt,MP



Allel Ganda

- **Allel** Merupakan bentuk alternatif suatu gen yang terdapat pada lokus (tempat) tertentu
- **Allel ganda** (multiple alleles) adalah bila dalam satu lokus terdapat lebih dari satu pasang alel
- Individu dengan genotipe **AA** memiliki alel **A**. Individu dengan genotipe **Aa** memiliki dua macam alel, yaitu **A** dan **a**. Jadi lokus **A** dapat ditempati oleh dua buah alel yaitu **AA**, **Aa** atau **aa**.

Perhitungan Alel

- Secara matematika, hubungan antara banyaknya anggota alel ganda dan banyaknya macam genotipe individu diploid dapat diformulasikan sebagai berikut
- Banyaknya macam genotipe

$$\frac{1}{2} n (n + 1) n$$

n = banyaknya anggota alel ganda

Contoh Alel Ganda

- Pada kelinci terdapat alel ganda yang mengatur warna bulu, yaitu :
- C^+ = normal / kelabu tua / agouti
- C^{ch} = chinchilla / kelabu muda
- C^h = himalaya
- C = albino



(a) Full coat color CC , Cc^{ch} , Cc^h , or Cc



(c) Himalayan coat color $c^h c^h$ or $c^h c$



(b) Chinchilla coat color, $c^{ch} c^{ch}$, $c^{ch} c^h$, or $c^{ch} c$



Contoh Alel Ganda

- Pada *Drosophila* diketahui bahwa warna mata normal berwarna merah yang di tentukan gen dominan **W** atau **w⁺** di samping itu dikenal pula sifat mutasi, yaitu mata berwarna putih yang di tentukan oleh gen **w** latest ini memiliki banyak variasi tentang warna mata.

Genotipe Lalat	Warna Mata
w^+w^+	Merah tua
$w^{col}w^{col}$	Merah nyata
$w^{sat}w^{sat}$	Satsuma
$w^{co}w^{co}$	Koral
$w^w w^w$	Anggur
$w^{ch}w^{ch}$	Buah talok
$w^e w^e$	Eosin
$w^{bl}w^{bl}$	Darah
$w^a w^a$	Apricot
$w^{bf}w^{bf}$	Kulit penggosok
ww	Putih

Variasi ini berdegradasi mulai dari merah gelap, merah terang sampai menjadi putih yang kesemuanya ditentukan oleh dominasi dari alel-alel. Variasi warna mata pada *Drosophila* ini ternyata di tentukan oleh suatu seri alel ganda, alel yang paling dominan adalah w^+ , sedangkan yang paling resesif adalah w .

Contoh Alel Ganda

Golongan darah sistem ABO dipengaruhi oleh 3 buah alel :

- I^A = membentuk antigen A
- I^B = membentuk antigen B
- I^O = tidak membentuk antigen

Genotipe	Fenotipe
$I^A I^A$ atau $I^A I^O$	A
$I^B I^B$ atau $I^B I^O$	B
$I^A I^B$	AB

Lokus **ABO** mengatur tipe glikolipid pada permukaan eritrosit, memberikan spesifikasi jenis enzim yang mengatalisis pembentukan polisakarida di dalam eritrosit.

Glikolipid yang dihasilkan akan menjadi penentu karakteristik reaksi antigenik terhadap antibodi yang terdapat di dalam serum darah.

Tubuh seseorang tidak mungkin terjadi reaksi antara antigen dan antibodi yang dimilikinya sendiri.

Pada transfusi darah kemungkinan terjadinya reaksi antigen-antibodi yang mengakibatkan terjadinya aglutinasi (penggumpalan) eritrosit tersebut sangat perlu untuk diperhatikan agar dapat dihindari.

Tabel Kompatibilitas golongan darah sistem ABO pada transfusi darah :

Golongan darah	Antigen dalam eritrosit	Antibodi dalam serum	Eritrosit yang digumpalkan	Golongan darah donor
A	A	anti B	B dan AB	A dan O
B	B	anti A	A dan B	B dan O
AB	A dan B	-	-	A, B, AB, dan O
O	-	anti A dan anti B	A, B, dan AB	O


Golongan Darah Sistem MN

- Pengelompokan pada sistem MN ini dilakukan berdasarkan atas reaksi antigen – antibodi.
- Kontrol gen pada golongan darah sistem MN tidak berupa alel ganda tetapi dalam hal ini hanya ada sepasang alel, yaitu I^M dan I^N yang bersifat kodominan.
- Terdapat tiga macam fenotipe yang dimunculkan oleh tiga macam genotipe. Masing-masing golongan darah **M** ($I^M I^M$), golongan darah **MN** ($I^M I^N$), dan golongan darah **N** ($I^N I^N$).


Tabel Golongan darah sistem MN :

Genotipe	Fenotipe	Anti M	Anti N
$I^M I^M$	M	+	-
$I^M I^N$	MN	+	+
$I^N I^N$	N	-	+

Sistem RH


- Merupakan sistem yang **dominan**
- Sistem Rh pertama kali ditemukan oleh K. Landsteiner bersama dengan A. S. Wiener  pada tahun 1940. Mereka menemukan antibodi dari kelinci yang diimunisasi dengan darah seekor kerbau (Macaca rhesus)

- Antibodi yang dihasilkan oleh kelinci tersebut tidak hanya menggumpalkan eritrosit kerbau donor, tetapi juga eritrosit sebagian besar orang kulit putih di New York. Individu yang memperlihatkan reaksi antigen-antibodi ini disebut **Rh positif (Rh⁺)**, sedang yang tidak disebut **Rh negatif (Rh⁻)**.
- Kontrol genetik sistem **Rh** dikendalikan oleh **Alel Ganda**.

- Menurut hipotesis poligen  ada enam alel yang mengatur sistem **Rh** yaitu **C, c, D, d, E,** dan **e**. Kecuali **d**, tiap alel ini menentukan adanya antigen tertentu pada eritrosit yang diberi nama sesuai dengan alel yang mengastuornya.
- Fenotipe **D-** dan **dd** inilah yang masing-masing menentukan suatu individu akan dikastakan sebagai **Rh+** dan **Rh-**.

Tabel Hipotesis Poligon yang mengatur sistem Rh :

Fenotipe	
CC	Antigen C
Cc	Antigen C dan c
cc	Antigen c
EE	Antigen E
Ee	Antigen E dan e
ee	Antigen e
DD	Antigen D
dd	Antigen d

- Bertemuanya antibodi **Rh (anti D)** yang dimiliki seorang wanita dengan janin yang sedang dikandungnya dapat mengakibatkan suatu gangguan darah yang serius pada janin tersebut.  Hal ini terjadi karena antibodi **Rh (anti D)** pada ibu tadi dapat bergerak melintasi plasenta dan menyerang eritrosit janin. Berbeda dengan antibodi anti **A** atau anti **B** yang biasanya sulit untuk menembus halangan plasenta, antibodi **Rh** mudah melakukannya karena ukuran molekulnya yang relatif kecil.

- Adanya peluang reaksi antigen-antibodi dalam golongan darah manusia, maka dilihat dari kompatibilitas golongan darah antara suami dan istri dapat dibedakan dua macam perkawinan :
 - 1. Perkawinan yang kompatibel, yaitu perkawinan yang tidak memungkinkan berlangsungnya reaksi antigen-antibodi di antara ibu dan anak yang dihasilkan dari perkawinan tersebut.
 - 2. Perkawinan yang inkompatibel, perkawinan yang memungkinkan berlangsungnya reaksi antigen-antibodi di antara ibu dan anak yang dihasilkan dari perkawinan tersebut.

Pasangan	Perempuan	Laki-laki
kompatibel	A	A, O
	B	B, O
	O	O
	AB	A, B, O, AB
Inkopatibel	A	B, AB
	B	A, AB
	O	A, B, AB

Untuk meningkatkan kualitas hidup disarankan sebelum menikah anda konsultasi dengan dokter, baik untuk mengetahui kecocokan maupun riwayat anda secara genetik. Bagaimanapun juga buah hati yang akan hadir diantara anda dan pasangan akan menentukan kebahagiaan anda selanjutnya. Jadi tidak ada salahnya memadukan cinta dengan konsep biologi dalam memilih pasangan.



Share

INKOMPATIBILITAS ABO

- Terjadi misalnya pada perkawinan antara ibu bergolongan darah O dengan ayah yang bergolongan darah B atau A atau AB
- Penyelidikan membuktikan bahwa sejumlah besar zat anti dari darah ibu dapat merusak eritrosit bayi dalam kandungan yang memiliki antigen sehingga dapat terjadi keguguran



တေးဂီတကဏ္ဍ

- M A T U R N U W U N -