

GENETIKA SEKS

Pewarisan Sifat yang Terpaut Kelamin

SUHARDI, S.Pt.,MP

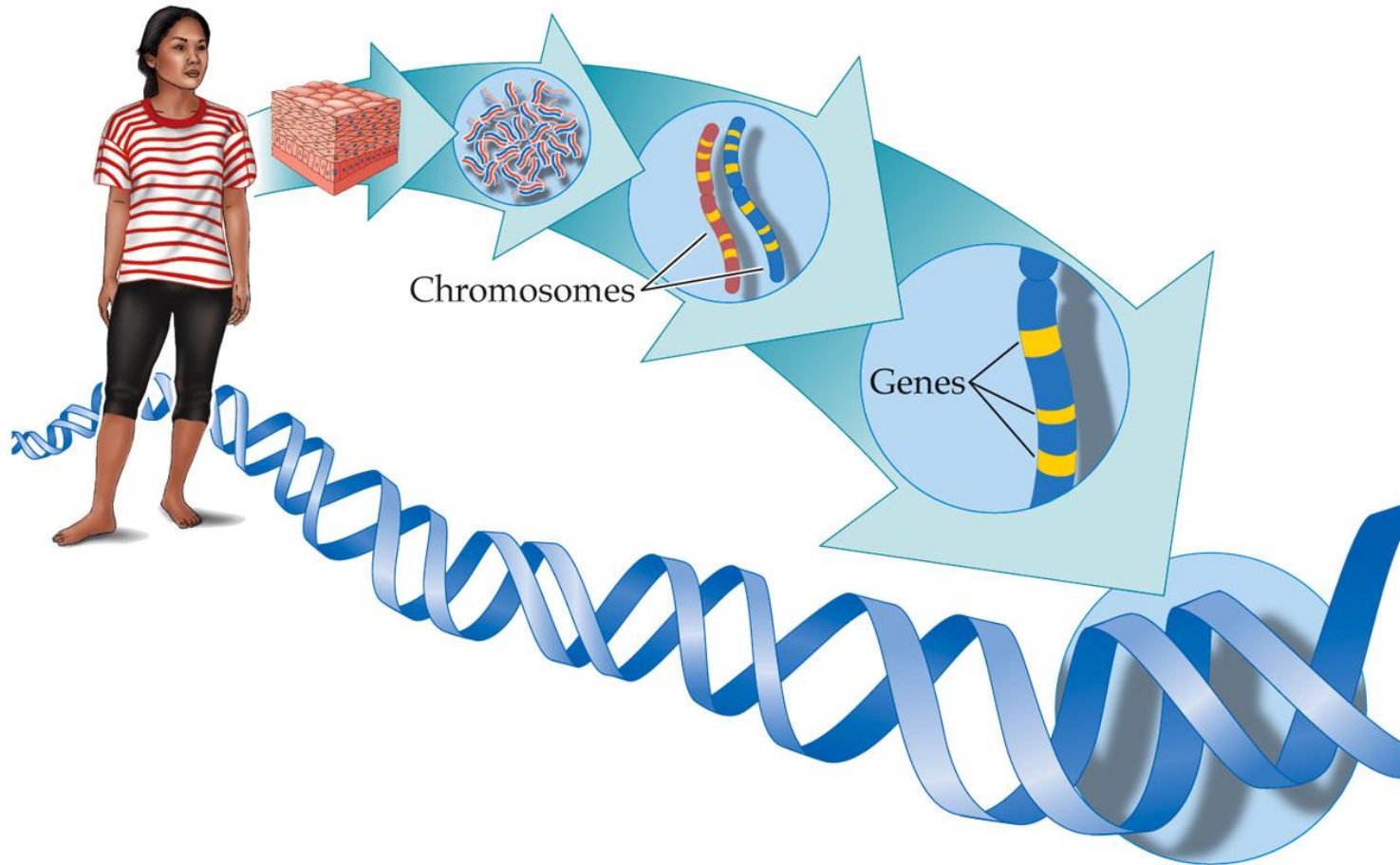
Genetika

- **GENETIKA adalah** ilmu yang mempelajari sifat-sifat keturunan (hereditas) serta segala seluk beluknya secara ilmiah.

Beberapa istilah dalam mempelajari Genetika:

- Simbol "**F**" (= Filium) menyatakan turunan, sedang simbol "**P**" (=Parentum) menyatakan induk.
- **DOMINAN** adalah sifat-sifat yang tampak (manifes) pada keturunan. **RESESIF** adalah sifat-sifat yang tidak muncul pada keturunan.

Organism
(human)



KROMOSOM GEN

- **Kromosom**

struktur benang dalam inti sel yang bertanggung jawab dalam hal sifat keturunan (hereditas). Kromosom adalah KHAS bagi makhluk hidup.

- **Gen**

"substansi hereditas" yang terletak di dalam kromosom.

- **Gen letal**

gen yg menyebabkan kematian individu (in vivo) jika alel gen tersebut berada **dalam kedudukan "homozigot"**

PENENTUAN JENIS
KELAMIN

Jenis kelamin pada lebah madu tidak ditentukan oleh kromosom kelamin, melainkan oleh sifat ploidi

GEN YANG TERPAUT PADA KROMOSOM KELAMIN (Terpaut Seks) = gonosom

Menurut Morgan : gen atau sifat yang bergantung pada kromosom seks disebut terpautseks, peristiwanya disebut *Tautan seks*

Kesimpulan ttg haemofilia

PENENTUAN JENIS KELAMIN

- Kromosom turut berperan dalam penentuan jenis kelamin
 - Pasangan kromosom yang menyebabkan perbedaan jenis kelamin disebut *kromosom kelamin/kromosom sex*
 - Pasangan kromosom lain yang sama dalam kedua jenis suatu spesies dinamakan *autosom (A)*
- Beberapa tipe penentuan jenis kelamin
1. Tipe XY : pada manusia dan lalat buah



I. Penentuan Jenis Kelamin

	Ayah	><	Ibu
P:	XY		XX
G:	X Y		X
F1:	XX (50%) XY (50%)		

Peran kromosom X = membawa gen-gen yang menentukan sifat wanita.

Peran kromosom Y = membawa gen-gen untuk sifat laki-laki

A. Pada manusia : 46 kromosom

Pria : $44A + XY$ atau $22AA + XY$

Wanita: $44A + XX$ atau $22AA + XX$

Kromosom Y < kromosom X

Gen Y < gen X

B. Pada lalat buah (*Drosophila melanogaster*): 8 kromosom.

- Jantan : $6A + XY$ atau $3AA + XY$

- Betina : $6A + XX$ atau $3AA + XX$

2. Tipe ZW : pada burung, kupu-kupu, dan ikan

a. Pd. Ayam : 18 kromosom

- Jantan : $16A + ZZ$ atau $8AA + ZZ$

- Betina : $16A + ZW$ atau $8AA + ZW$

3. Tipe XO : Pada belalang

- betina : jmlh kromosom 24 ($22A + XX$)

- Jantan : jmlh kromosom 23 ($22A + XO$)

4. Tipe ploidi (haploid – diploid)

exp. Pada lebah madu.



JENIS KELAMIN PADA LEBAH MADU TIDAK DITENTUKAN OLEH KROMOSOM KELAMIN, MELAINKAN OLEH SIFAT PLOIDI

- Jika sel telur (haploid) + sperma (haploid) terbentuk lebah betina (diploid)

_ Jika sel telur (haploid) berkembang secara partenogenesis, terbentuk lebah jantan (haploid)

Gen-gen yang terdapat pada autosom (dinamakan gen autosom),

Sedangkan yang terdapat pada kromosom kelamin disebut *gen-gen terpaut seks* •



GEN YANG TERPAUT PADA KROMOSOM KELAMIN(TERPAUT SEKS)= GONOSOM

1. Gen warna putih yang hanya terdapat pada *Drosophila* jantan
 - warna mata putih bersifat resesif dan hanya terpaud pada kromsوم
 - mata merah dominan terhadap mata putih
 - gen resesif (warna mata putih) pengaruhnya hanya pada lalat jantan.
 - gen yang menentukan warna mata pada *Drosophila* terdapat pada kromosom X.



MENURUT MORGAN : GEN ATAU SIFAT YANG BERGANTUNG PADA KROMOSOM SEKS DISEBUT TERPAUTSEKS, PERISTIWANYA DI SEBUT *TAUTAN SEKS*

Exp. P. Betina(merah mata) \times jantan (mata putih)

WW \times ww

2.Gen buta warna & hemofilia pd manusia juga di sebabkan oleh gen resesif : tertaut sex (kromosom x)

ex. Persilangan ibu buta warna dgn ayah yang normal.



- Buta warna di bedakan menjadi 2 :
- 1. buta warna total (akromatisme)
- 2. buta warna sebagian (merah dan hijau)
 - - Protan : Buta warna merah
 - - Deutan : Buta warna hijau
- Sifat buta warna tertaut pd kromosom x, maka kemungkinan

Genotif :

- XX / $X^B X^B$ / CC : Wanita normal
- XX^{cb} / $X^B X^b$ / Cc : Wanita pembawa /carier
- $X^{cb} X^{cb}$ / $X^b X^b$ / cc : Wanita buta warna
- XY / $X^B Y$ / $C -$: Laki-laki normal
- $X^{cb} Y$ / $X^b Y$ / cc : Laki-laki buta warna



- Haemofilia

- ❖ Darah sukar membeku

- ❖ Luka ----- berdarah ---- membeku :

- normal :5-7 menit

- haemofilia $\xrightarrow{\hspace{1cm}}$:50 menit – 2 jam

- ❖ Di sebabkan oleh gen resesif yang terpaud pada kromosom X.

Macam-macam genotip & fenotip haemofilia

- $X^H X^H$: Wanita normal
- $X^H X^h$: Wanita pembawa
- $X^h X^h$: Wanita haemofilia (letal)
- $X^H Y$: Pria normal
- $X^h Y$: Pria haemofilia



CONTOH SOAL:

1. Perkawinan antara wanita normal (homozigot) dg pria haemofilia

P. $X^H X^H \times X^h Y$

F. $X^H X^h, X^H X^h, X^H Y, X^H Y$

50% wanita normal (pembawa)

50% pria normal

2. perkawinan wanita normal heterozigot dgn pria normal

Coba disilangkan



KESIMPULAN TTG HAEMOFILIA :

- A. Laki-laki haemofili dapat lahir dari perkawinan:
 - wanita carier dgn pria normal
 - wanita carier dgn pria haemofilia
- B. Laki-laki haemofilia tdk akan mewariskan sifat haemofilia kepada anak laki-laknya, melainkan kpd seluruh anak perempuannya.
- C. Tidak ada wanita yang hemofilia (letal), yang ada wanita pembawa sifat haemofilia

Kesimpulan ttg buta warna :

- Sifat buta warna ayah akan diwariskan kpd. Seluruh anak perempuannya shg tidak ada satupun anak laki-laknya buta warna (bila laki-laki buta warna menikah dgn wanita normal homozigot).

Contoh kelainan lain yang terpaut kromosom X



Kelainan yang terpaut pada kromosom Y :

1. Tumbuhnya kulit pada atau diantara jari

jari-jari kaki → *oleh gen resesif wt*

2. Tumbuhnya rambut panjang dan kaku di

permukaan tubuh manusia (manusia landak) → *oleh gen resesif hg*

3. Hipertrikosis : tumbuhnya rambut pada

tepi daun telinga (banyak dijumpai pada

pria India-Pakistan) → *oleh gen resesif h*



GAGAL BERPISAH

- Gagal berpisah terjadi bila kromosom homolog tidak berpisah pada meiosis
- Pada makhluk hidup yang bersifat diploid pembentukan gamet terjadi melalui proses meiosis
- Pasangan kromosom dalam sel induk gametogonium (tempat sel gamet) dalam keadaan normal akan memisah sebagai gamet memiliki $\frac{1}{2}$ dari jumlah kromosom sel induk
- Apabila pasangan kromosom tersebut gagal memisah maka terjadi peristiwa gagal berpisah
- Gagal berpisah dapat terjadi pada lalat buah manusia



GAGAL BERPISAH PADA LALAT BUAH .

- cOntoh :
- P. 3AA XX \times 3AA XY
(gagal berpisah) \times (normal)

G. 3AA, 3A0 3AX, 3AY

F.

	3 A XX	3 A 0
3AX	3AA XXX	3AA X0
3AY	3AA XXY	3AA Y0



KETERANGAN:

- 1. 3AA XXX : Lalat betina Super (tidak lama hidup)
- 2. 3AA XXY : Lalat betina Normal dan Fertil
- 3. 3AA X0 : Lalat jantan Steril (tidak menghasilkan keturunan)
- 4. 3AA Y0 : Mati/ letal

Kesimpulan :

1.Kromosom Y bukan merupakan kromosom yang membawa kejantanan
(lalat XXY : betina, X0 : jantan)

2.Kromosom Y → membawa sifat kesuburan

- XXY : subur

- X0 : steril

3.Kromosom X → membawa gen kehidupan

- Y0 : mati

Untuk menentukan jenis kelamin lalat buah menggunakan teori keseimbangan tentang seks yang mencari indeks kelamin : Banyak kromosom X

Banyak sex autosom



Formula kromosom	Indeks kelamin	Jenis kelamin
A XXX	$3/2 : 1,5$	BETINA SUPER
AA XX	$2/2 : 1$	BETINA
AAA XX	$2/3 : 0,67$	INTERSEX (banci)
AA XY	$1/3 : 0,50$	JANTAN
AAA XY	$1/3 : 0,33$	JANTAN SUPER



GAGAL BERPISAH PADA MANUSIA

- Pada manusia :

Contoh : P	: 46 XX	46 XY
	(gagal berpisah)	(normal)
G	: 24 XX 22 0	23 X 23 Y
F	: gamet	23 X 23 Y
	24 XX	47 XXX 47 XXY
	22	45 X 45 Y0

47 XXX : Wanita super (triple X) = wanita steril : 47 XXX

47 XXY : Sindrome Klinefelter : 47 XXY

45 X : Sindrome Turner(kurang kromosom satu Y) : 45 X0

45 Y0 : Letal / Mati



TUGAS

- Apa yang dimaksud dengan kelainan genetik, sebut dan jelaskan?
 - Penyimpangan Struktur Kromosom
 - Kelainan Sitogenetik Kromosom Sex
-