



Penyimpangan Semu Hk. Mendel

SMA Regina Pacis Jakarta



by Ms. Evy Anggraeny

VIDEO



- Incomplete Dominance, Codominance, Polygenic Traits, and Epistasis!

<https://www.youtube.com/watch?v=YJHGfbW55lo>

- Penyimpangan Semu Hukum Mendel

<https://www.youtube.com/watch?v=1m6-uQYcN-k&t=5s>

Penyimpangan Semu

- Terjadi karena adanya interaksi antar gen atau antar alel.
- Menghasilkan rasio individu yang berbeda dengan rasio rasio dasar Hk. Mendel.
- Jenis penyimpangan semu Hk. Mendel:
 1. Penyimpangan akibat interaksi antar alel: meliputi alel ganda, alel letal, kodominan dan intermediet.
 2. Penyimpangan akibat interaksi genetik: meliputi atavisme, Epistasis & Hipostasis, Polimeri, Kriptomeri, Komplementer.



Atavisme



- Adanya interaksi dua gen dominan atau resesif yang menghasilkan fenotipe keturunan berbeda dari kedua induknya.
- Contoh: bentuk pial pada ayam



Pial Sumpel (Walnut)



Pial Biji (Pea)



Pial Bilah (Single)



Pial Gerigi (Ros)



Atavisme

Macam genotipe dan fenotipe pada pial ayam:

GENOTIPE	FENOTIPE
RRPP, RRPp, RrPP, RrPp	Walnut/sumpel
RRpp, Rrpp	Rose/gerigi
rrPP, rrPp	Pea/biji
rrpp	Single/bilah

Atavisme



Persilangan yang mungkin terjadi:

1. **Ayam berpial gerigi/rose galur murni X ayam berpial bilah/single.**
F₁ 100% berpial gerigi dan F₂ terdiri atas 75% berpial gerigi dan 25% bilah. Berarti, pial gerigi dominan terhadap pial bilah.
2. **Ayam berpial biji/pea galur murni X ayam berpial bilah/single.**
F₁ 100% berpial biji dan F₂ terdiri atas 75% berpial biji dan 25% bila h. Berarti, pial biji dominan terhadap pial bilah.
3. **Ayam berpial gerigi/rose galur murni X ayam berpial biji/pea galur murni.** F₁ 100% berpial sumpel (walnut). Jadi, sifat pialnya berbeda dengan induk jantan maupun induk betina. F₂ diperoleh 4 macam fenotipe= pial sumpel: pial gerigi: pial biji: pial bilah = 9 : 3 : 3 : 1



Polimeri

- Sifat yang muncul pada persilangan heterozigot, disebabkan terdapat dua atau lebih gen yang menempati lokus berbeda, tetapi memiliki sifat yang sama.
- Contoh: persilangan gandum berbiji merah dengan gandum berbiji putih.

Polimeri



P :

Merah
 $M_1M_1M_2M_2$

\times

Putih
 $m_1m_1m_2m_2$

Gamet :

M_1M_2

m_1m_2

F₁:

$M_1m_1M_2m_2$

		F ₂							
		M_1M_2		M_1m_2		m_1M_2		m_1m_2	
M_1M_2	$M_1M_1M_2M_2$	1	$M_1M_1M_2m_2$	2	$M_1m_1M_2M_2$	3	$M_1m_1M_2m_2$	4	
	$M_1M_1M_2m_2$	5	$M_1M_1m_2m_2$	6	$M_1m_1M_2m_2$	7	$M_1m_1m_2m_2$	8	
M_1m_2	$M_1m_1M_2M_2$	9	$M_1m_1M_2m_2$	10	$m_1m_1M_2M_2$	11	$m_1m_1M_2m_2$	12	
	$M_1m_1M_2m_2$	13	$M_1m_1m_2m_2$	14	$m_1m_1M_2m_2$	15	$m_1m_1m_2m_2$	16	

Kesimpulan:

Jika warna merah dipengaruhi dua pasang gen maka perbandingan F₂ nya adalah merah : putih = 15 : 1.

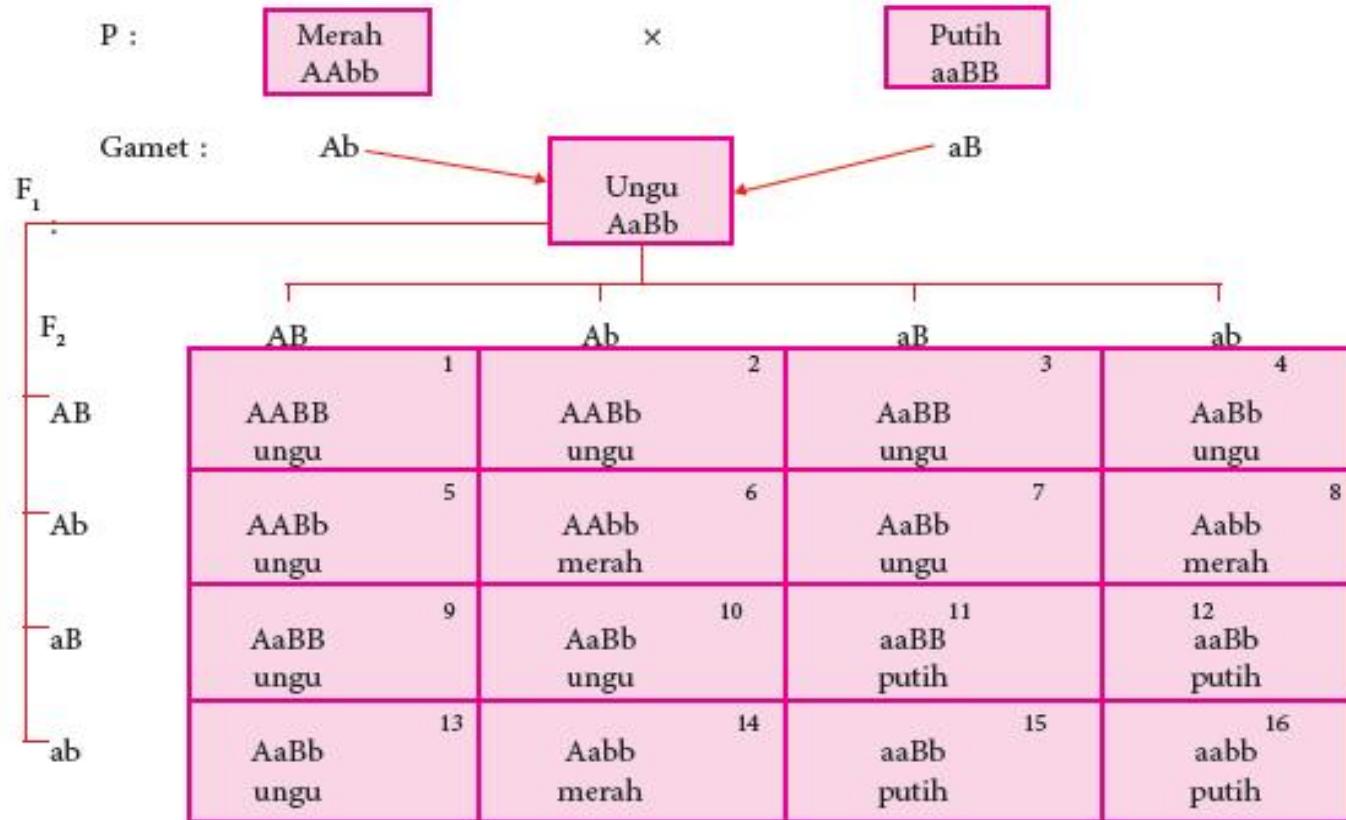
Jika warna merah dipengaruhi oleh tiga pasang gen maka perbandingan F₂ nya adalah merah : putih = 63 : 1, dst.



Kriptomeri

- Gen dominan yang seolah-olah tersembunyi jika berdiri sendiri-sendiri, pengaruhnya tampak jika bersama-sama dengan gen dominan lainnya.
- Contoh: persilangan *Linaria maroccana* berbunga merah galur murni dengan berbunga putih juga galur murni.

Kriptomeri



F_1 semua berbunga ungu.

F_2 diperoleh keturunan dengan rasio fenotipe 9 berbunga ungu, 3 berbunga merah, 4 berbunga putih



Epistasis & Hipostasis

- Salah satu bentuk interaksi antara gen dominan mengalahkan gen dominan lainnya yang bukan sealel.
- Gen dominan yang menutup gen dominan lainnya disebut epistasis, dan gen dominan yang tertutup itu disebut hipostasis.
- Contoh: persilangan antara gandum berkulit biji hitam dengan gandum berkulit biji kuning

Epistasis & Hipostasis

P : HHkk >< hhKK
(hitam) (kuning)

G : H,k h,K

F₁ : HhKk (hitam)

F₂ :

 / 	HK	Hk	hK	hk
HK	HHKK ¹ hitam	HHKk ² hitam	HhKK ³ hitam	HhKk ⁴ hitam
Hk	HHKk ⁵ hitam	HHkk ⁶ hitam	HhKk ⁷ hitam	Hhkk ⁸ hitam
hK	HhKK ⁹ hitam	HhKk ¹⁰ hitam	hhKK ¹¹ kuning	hhKk ¹² kuning
hk	HhKk ¹³ hitam	Hhkk ¹⁴ hitam	hhKk ¹⁵ kuning	hhkk ¹⁶ putih





Gen Komplementer

- Gen-gen yang berinteraksi dan saling melengkapi. Jika salah satu gen tidak hadir maka pemunculan suatu karakter akan terhalang atau tidak sempurna.
- Contoh: pigmen pada bunga *Lathyrus odoratus*
- Ada dua gen yang berinteraksi dalam menumbuhkan pigmen:
Gen C : menyebabkan timbulnya bahan mentah pigmen.

Gen Komplementer



Gen c : tidak menumbuhkan pigmen.

Gen P : menumbuhkan enzim pengaktif pigmen.

Gen p : tidak mampu menumbuhkan enzim

- Individu yang mengandung faktor C tanpa faktor P akan berwarna putih.
- Individu yang mengandung faktor P tanpa faktor C juga berwarna putih.
- Individu yang mengandung faktor C dan P akan menunjukkan warna ungu.



Gen Komplementer

- F₂ diperoleh dengan rasio fenotipenya adalah 9 berpigmen ungu dan 7 berpigmen putih.

P	CCpp (putih)	><	ccPP (putih)			
F ₁	CcPp (ungu)					
F ₂	♂	♀	CP	Cp	cP	cp
CP	CCPP	1	CCPp	2	CcPP	3
Cp	CCPp	5	CCpp	6	CcPp	7
cP	CcPP	9	CcPp	10	ccPP	11
cp	CcPp	13	Ccpp	14	ccPp	15

Keterangan:

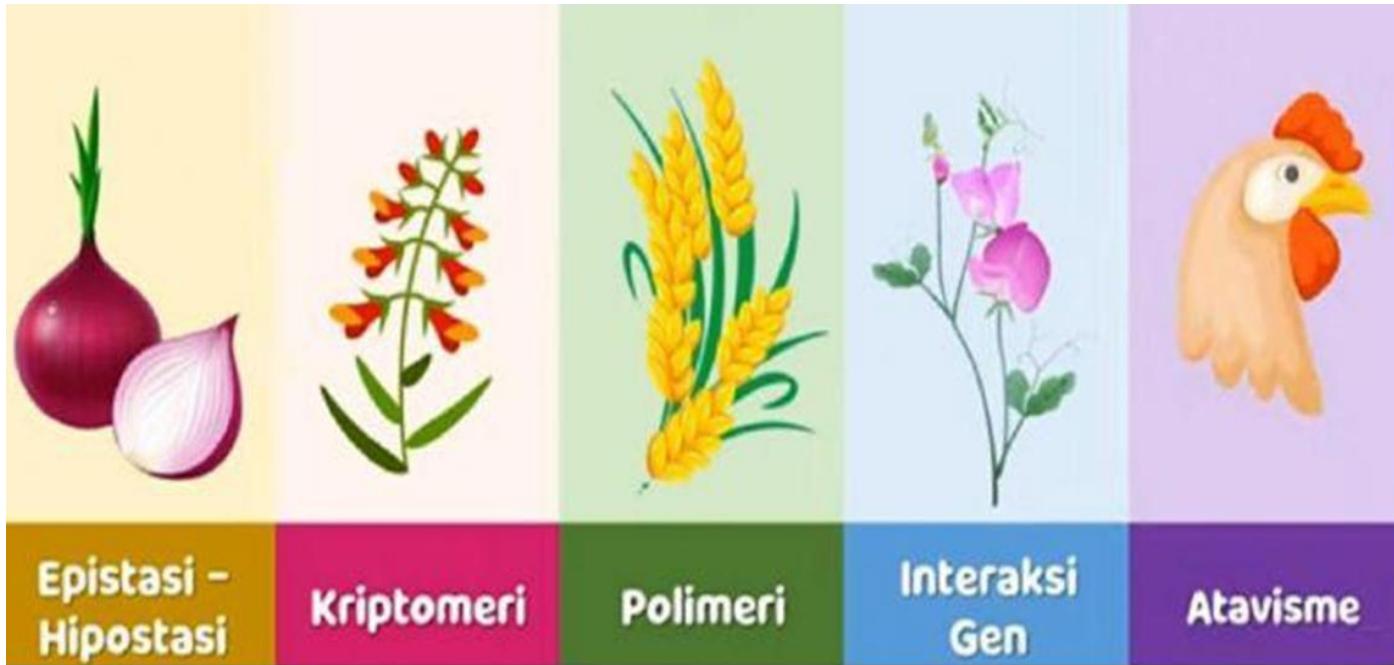
No. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, dan 13 = mengandung faktor C dan P, berfenotipe ungu.

No. 6, 8, 14 = mengandung C tanpa P, berfenotipe putih.

No. 11, 12, 15 = mengandung P tanpa C, berfenotipe putih.

No. 16 = tidak mengandung faktor P dan C, berfenotipe putih

terima kasih



♥ ea - penyimpangan semu hk. Mendel - bio xii - 13 oct 2025 ♥