

Penyimpangan Semu Hk. Mendel

SMA Regina Pacis Jakarta

by Ms. Evy Anggraeny

VIDEO



- Incomplete Dominance, Codominance, Polygenic Traits, a nd Epistasis!

https://www.youtube.com/watch?v=YJHGfbW55l0

- 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.



Alel Ganda

- Merupakan kondisi ketika suatu lokus gen pada kromosom ditempati oleh tiga atau lebih 2 alel.
- Biasanya akibat mutasi DNA.
- Contoh:
    1. Golongan darah ABO
    2. Warna rambut Kelinci
    3. Sterilitas pada tanaman

Kodominan



- Merupakan pola pewarisan sifat dengan 2 alel yang berbeda pada satu gen dan diekspresikan secara bersama an secara sama kuat/setara.
- Menghasilkan fenotipe campuran yang menunjukkan ciri kedua alel tersebut tanpa saling menutupi.
- Contoh:
    1. Golongan Darah AB, Golongan Darah MN
    2. Sapi Short-Horn warna Roan
    3. Ayam Andalusia warna Erminetter



Dominasi Tidak Sempurna

- Disebut juga *Incomplete Dominance/Intermedier/Intermediet*
- Kedua sifat alel bercampur menghasilkan sifat baru
- Contoh:

1. Bunga *Snapdragon* dengan alel pengkode warna merah = C^R dan alel pengode warna putih = C^W. Jika keduanya muncul akan menjadi merah muda.

Atavisme



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





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 $M_1M_1M_2M_2$ × Putih $m_1m_1m_2m_2$

Gamet : M_1M_2 m_1m_2

F_1 : $M_1m_1M_2m_2$

F_2	M_1M_2	M_1m_2	m_1M_2	m_1m_2
M_1M_2	1 $M_1M_1M_2M_2$	2 $M_1M_1M_2m_2$	3 $M_1m_1M_2M_2$	4 $M_1m_1M_2m_2$
M_1m_2	5 $M_1M_1M_2m_2$	6 $M_1M_1m_2m_2$	7 $M_1m_1M_2m_2$	8 $M_1m_1m_2m_2$
m_1M_2	9 $M_1m_1M_2M_2$	10 $M_1m_1M_2m_2$	11 $m_1m_1M_2M_2$	12 $m_1m_1M_2m_2$
m_1m_2	13 $M_1m_1M_2m_2$	14 $M_1m_1m_2m_2$	15 $m_1m_1M_2m_2$	16 $m_1m_1m_2m_2$

Kesimpulan:

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

Jika warna merah dipengaruhi oleh tiga pasang gen maka perbandingan RF pada 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



P : Merah AAbb × Putih aaBB

Gamet : Ab, aB → Ungu AaBb

F_1 :

F_2

	AB	Ab	aB	ab
AB	1 AABB ungu	2 AABb ungu	3 AaBB ungu	4 AaBb ungu
Ab	5 AABb ungu	6 AAbb merah	7 AaBb ungu	8 Aabb merah
aB	9 AaBB ungu	10 AaBb ungu	11 aaBB putih	12 aaBb putih
ab	13 AaBb ungu	14 Aabb merah	15 aaBb putih	16 aabb putih

F1 semua berbunga ungu.

F2 diperoleh keturunan dengan RF:

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 berkulitbiji hitam dengan gandum berkulit biji kuning

Epistasis & Hipostasis



P : HHkk >< hhKK

(hitam) (kuning)

G : H,k h,K

F1 : HhKk (hitam)

P2 : ♂ HhKk x HhKk

G2 : ♂HK ; HK

Hk Hk

hK hK

hk hk

F2 :

♀ / ♂	HK	Hk	hK	hk
HK	1 HHKK hitam	2 HHKk hitam	3 HhKK hitam	4 HhKk hitam
Hk	5 HHKk hitam	6 HHkk hitam	7 HhKk hitam	8 Hhkk hitam
hK	9 HhKK hitam	10 HhKk hitam	11 hhKK kuning	12 hhKk kuning
hk	13 HhKk hitam	14 Hhkk hitam	15 hhKk kuning	16 hhkk 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 RF 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	CcPp 4
Cp	CCPp 5	CCpp 6	CcPp 7	Ccpp 8
cP	CcPP 9	CcPp 10	ccPP 11	ccPp 12
cp	CcPp 13	Ccpp 14	ccPp 15	ccpp 16

Gen Komplementer



Keterangan:

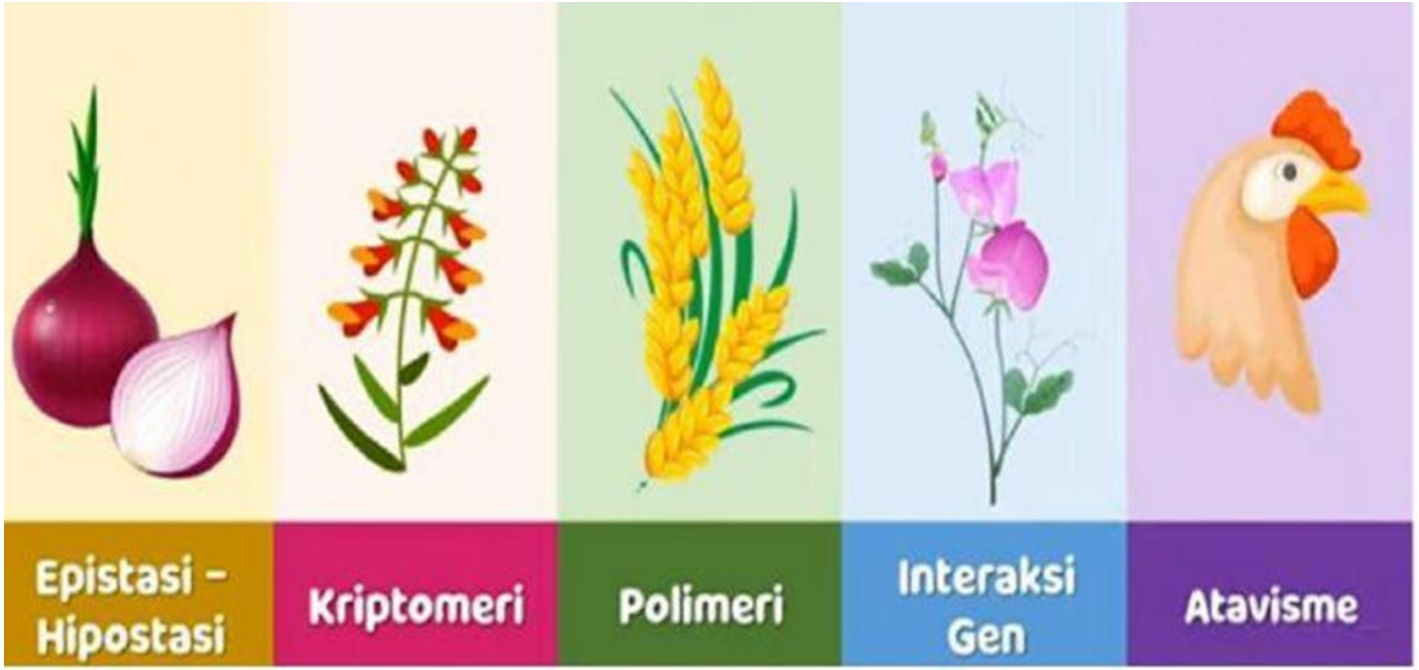
No. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, dan 13 = mengandung faktor C dan P, berfenotipe ungu.

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 – 05 oct 2026