

SUHARDI, S.PT.,MP

**GENETIKA
DALAM
PEMULIAAN TERNAK**

ARTI PENTING PEMULIAAN TERNAK

BIBIT

KESEHATAN

LINGKUNGAN

**P
A
K
A
N**

**M
A
N
A
J
E
M
E
N**

PRODUKTIVITAS TERNAK



PROBLEM UTAMA DI INDONESIA????

- Produktivitas Ternak Rendah
 - Populasi Rendah



Why?????



Kualitas Bibit masih Rendah



MUTU GENETIK RENDAH



- Performans Produksi
- Performans Reproduksi



Pemuliaan Ternak



BAGAIMANA MENINGKATKAN MUTU GENETIK????



SELEKSI

SISTEM PERKAWINAN

MENGAPA PEMULIAAN TERNAK PERLU DILAKUKAN ?

→ Pemuliaan ternak akan meningkatkan mutu genetik ternak, sehingga dapat :

- Menghasilkan Bibit Unggul
 - Meningkatkan Produksi
- Memperbaiki Kualitas Produk
 - Memperbaiki Reproduksi
 - Meningkatkan Populasi
- Menambah Nilai Ekonomis Ternak
- Memperbaiki Efisiensi dan Konversi Pakan
 - Meningkatkan Pendapatan

SELEKSI GENETIKA

POLA PEWARISAN SIFAT (HUKUM MENDEL)

DASAR : POLA PEWARISAN SIFAT

Pendahuluan:

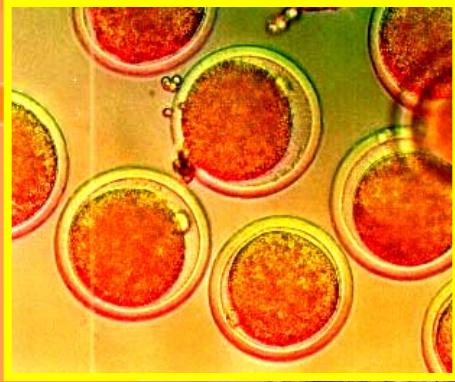
Pada MH tingkat Tinggi (Pembiakan Generatif/Reprod Sexual)

Parent: ♂ Spermatozoa X ♀ sel telur

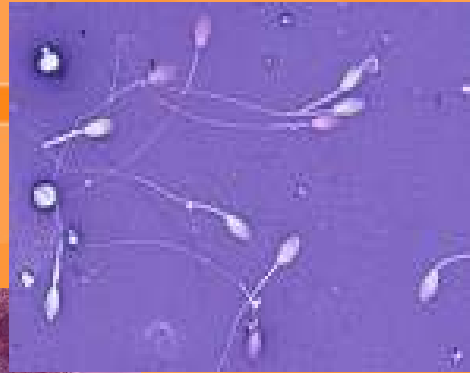


Filial 1 (keturunan 1)

Menjadi penting: karena memungkinkan pengaturan perkawinan atau persilangan
Menghasilkan HIBRIDA



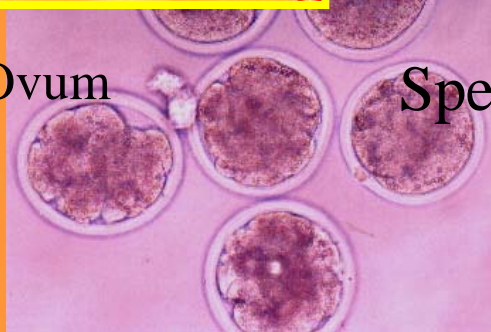
Sel Ovum



Sperma



Fertilisasi dan Fusi Sel
(Ov.+ Spz.)



Embrio 16 Sel

**Proses Panjang
Pewarisan Sifat**

Teori teori Hk. Pewarisan Sifat

Ovisma: pemilik sifat keturunan adalah ovum (♀),
fungsi jantan menghasilkan cairan untuk perkembangan ovum

Animalkulisma: pada cairan jantan ditemukan hewan2 kecil (**Spz**),
sbg pembawa sifat keturunan

Preformasi: Loewenhook: (mikroskop)
ada MH kecil dalam spermatozoa atau ada manusia kecil dlm ovum

Epigenesis: Ovum terfertilisasi oleh Spz, kmd. tumbuh sedikit demi sedikit

Pangenesis (Darwin): dalam sel kelamin ♀ ♂ terdapat tunas 2 tumbuh
menjadi MH baru setelah fertilisasi

Plasma benih (Weisman): Gamet ♀ ♂ dibentuk oleh jar.khusus,
bukan jar. tubuh

Tokoh-Tokoh ?:

Gregor Mendel: 1822-1884	Robert Bakewell: 1725 - 1795
<ul style="list-style-type: none">•Mempelajari kacang ercis•Perbedaan sifat•Percobaan persilangan•1865: paper ilmiah•(1900) diakui sebagai bapak Ilmu GENETIKA	<ul style="list-style-type: none">• Coba-coba persilangan ternak• Memelihara ternak tujuan produk tertentu• Menyewakan pejantan: progeny test• Kawinkan ternak2 terbaik: inbreeding• Bapak PEMULIAAN TERNAK

Penelitian dan Peneliti Genetika

Mendel:

- **Penelitian pada kacang ercis**
 - (hidup tak lama, mudah tumbuh, mudah disilangkan,
 - punya alat repro jantan/betina, penyerbukan sendiri,
 - sifat perbedaan menyolok
- **HASIL:**
 - Menyisakan pertanyaan:
 - Bentuk/bahan sifat keturunan

Faktor keturunan ?

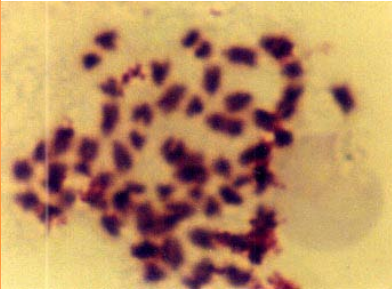
W. ROUX (1883): Kromosom

T. Boveri (1902): Gen bagian dari kromosom

Faktor Penentu (Gen/Kromosom) di wariskan lewat GAMET
(pada Anafase Meiosis I saat Separasi Kromosom homolog)

Muncul: HIPOTESA SUUTTON-T. BOVERY

HIPOTESA WS SUTTON-T . BOVERY:



KROMOSOM HEWAN

- 1. Gen dibawa oleh kromosom**
- 2. Satu pasang kromosom asal maternal+paternal**
- 3. Pemindahan 1 pasang kromosom saat meiosis**
- 4. Sel benih mengandung kombinasi gen jantan dan betina**
- 5. Kromosom homolog secara genetis berbeda, sehingga sel benih scr genetis berbeda**
- 6. Tiap kromosom terdiri lebih dari 1 gen, gen-gen dalam kromosom pindah bersama-sama**

TEORI : DOMINANSI-RESESIF

Sifat Tinggi : Dominan (gen T)

Sifat rendah/kerdil: Resesif (gen t)

Parents (P)	TT Gamet:T	X ↓	tt Gamet: t
Filial 1 (F1)		Tt HIBRIDA	

Monohibrid: 1 sifat beda

Di hibrid : 2 sifat beda

Tri hibrid : 3 sifat beda

Fenotip: 3:1

Genotip : 1 : 2: 1

tt: homosigot

TT: homosigot

Tt: heterosigot

F2 ?

♂ / ♀	T	t
T	TT	Tt
t	Tt	tt

HK.MENDEL I: Pemisahan Gen dlm 1 alel

Dominansi penuh dan semi dominant

Dominansi Penuh

Parents (P)	TT Gamet:T	X ↓	tt Gamet: t
Filial 1 (F1)		Tt HIBRIDA	

Bedanya ???

Kodominant: Pada warna kulit sapi

RR **x** **rr**
Merah **putih**
↓
Rr
Roan

MONOHIBRID HEWAN

Warna rambut hitam (gen dominan A, pigmentasi melanin)

AA Hitam	X	aa albino
F1	Aa Hitam	

Pada F2:

Fenotip : 3 : 1

Genotip : 1 : 2 : 1

Macam sistim Persilangan

1. Resiprok: Kebalikan ♀/♂

♂ HH x ♀ hh



Hh

Hasil sama

2. Back cross:

F1 dng parent ♂/♀

Hasil:

Fenotip/genotip ttt.

3. Test Cross:

F1 dng P resesif

Pembuktian F1

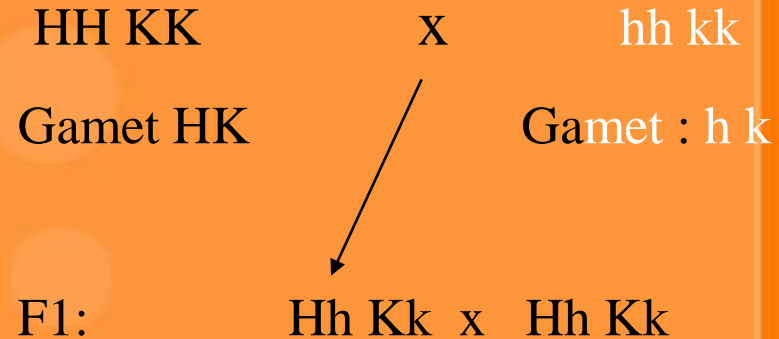
homosigot

/heterosigot

DIHIBRID PADA HEWAN

Pada marmot:

- Rambut Hitam (gen H) vs putih (gen h)
- Rambut Kasar (gen K) vs rambut halus (gen k)



F2

Gamet	HK	Hk	hK	Hk
HK	*	*	*	*
Hk	*	+	*	+
hK	*	*	=	=
hk	*	+	=	O

Rasio fenotip : 9 : 3 : 3 : 1

Perhitungan Matematis (Rumus estimasi)

Juml. Sifat beda	Macam gamet F1	Kombinasi F2	Fenotip F2	Kombinasi F1	Kombinasi homotip	Genotip F2	
n	2^n	$(2^n)^2$	2^n	2^n	2^n	3^n	
1	2	4	2	2	2	3	
2	4	16	4	4	4	9	
3	8	64	8	8	8	27	

Macam Gamet:

Monohybrid (Aa) : $2^n = 2^1 = 2 = (A/a)$

Dihybrid (AaBb) = $2^2 = 4 = (AB, Ab, aB, ab)$

Tri hybrid (AaBbCc) $2^3 = 8 = (ABC, \dots, abc)$

Kombinasi:

Mono hibrid : $(Aa \times Aa) = (2^1)^2 = 4 = (AA, Aa, Aa, aa)$

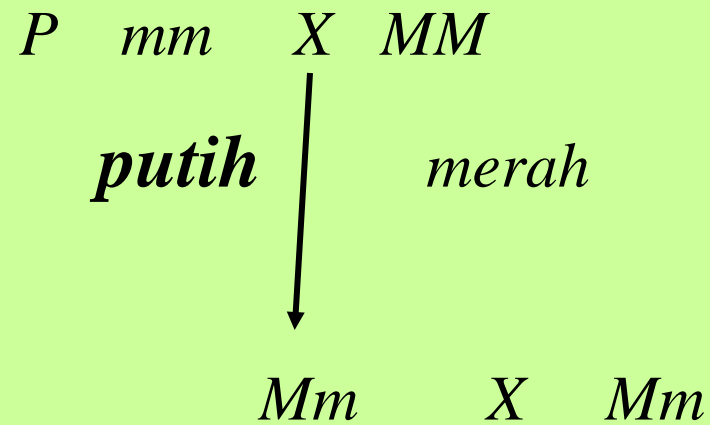
Dihybrid (AaBb \times AaBb) = $(2^2)^2 = 16$

Trihibrid $(2^3)^2 = 64$

Perkawinan Intermedier

(Dominansi tak sempurna)

Pd *Mirabilis jalapa*



Merah muda (pink)

MM 1

Mm

Mm 2

mm 1

Perkawinan Kodominan

(dominansi parsial)

Pada sapi Shorthorn

P: *RR* X *rr*

Merah putih

Rr X *Rr*

Coklat

RR 1

Rr

Rr 2

rr 1

Dominansi penuh dan semi dominant

Dominansi Penuh

Parents (P)	TT Gamet: T (Tinggi)	X ↓	tt Gamet: t (rendah)
Filial 1 (F1)		Tt (Tinggi)	

Bedanya ???

Semi Dominant:
Bunga pk 4.

Merah X Putih

Merah Muda

Kodominan

RR x rr
Merah putih
↓
Rr
Roan/coklat

TERIMAKASIH

Homework

- $AaXxRr \times AaXxRr$
- Rasio genotip?
- Rasio fenotip?