

Suhardi, S.Pt., M.P

MONOHIBRID

TERMINOLOGI

- ☀ **P** → individu tetua
- ☀ **F1** → keturunan pertama
- ☀ **F2** → keturunan kedua
- ☀ **Gen D** → gen atau alel dominan
- ☀ **Gen d** → gen atau alel resesif
- ☀ **Alel** → bentuk alternatif suatu gen yang terdapat pada lokus (tempat) tertentu.
- ☀ **Gen dominan** → gen yang menutupi ekspresi alelnya
- ☀ **Gen resesif** → gen yang ekspresinya ditutupi oleh ekspresi alelnya
- ☀ **heterozigot** → Dd
- ☀ **Fenotip** → ekspresi gen yang langsung dapat diamati sebagai suatu sifat pada suatu individu
- ☀ **Genotip** → susunan genetik yang mendasari pemunculan suatu sifat

- **Monohibrid** adalah persilangan antara dua individu dari spesies yang sama dengan satu sifat beda.
- Persilangan monohibrid ini sangat berkaitan dengan hukum Mendel I atau yang disebut dengan hukum segregasi.

Hukum Mendel I



- “Pada pembentukan gamet, gen-gen yang berpasangan akan dipisahkan (disegregasikan) ke dalam dua gamet (sel kelamin) yang terbentuk”.
- Mendel pertama kali mengetahui sifat monohibrid pada saat melakukan percobaan penyilangan pada kacang ercis (*Pisum sativum*)

- Keturunan pertamanya (generasi F1) akan memiliki sifat sama dengan salah satu induk, hal ini dipengaruhi jika dipengaruhi oleh alel dominan dan resesif

Persilangan Monohibrid Dominan

Persilangan monohibrid dominan adalah persilangan dua individu sejenis yang memerhatikan satu sifat beda dengan gen-gen yang dominan.

Sifat dominan dapat dilihat secara mudah, yaitu sifat yang lebih banyak muncul pada keturunannya

Proses Persilangan

Misalnya tumbuhan berbatang tinggi disilangkan dengan tumbuhan sejenis berbatang pendek menghasilkan F₁ tumbuhan berbatang tinggi, dikatakan bahwa batang tinggi merupakan sifat dominan, sedangkan batang pendek merupakan sifat resesif.

- T = gen untuk batang tinggi
- t = gen untuk batang pendek

Proses Persilangan

P : ♀ tt x ♂ TT
(pendek) (tinggi)

gamet : t T

F1 : Tt
(tinggi)

F1x F1 : ♀ Tt x ♂ Tt
(tinggi) (tinggi)

F2 :

		T	t
♂	♀	TT	Tt
	♀	Tt	tt

Persilangan Monohibrid Intermediate

Persilangan monohibrid intermediate adalah persilangan antara dua individu sejenis yang memperhatikan satu sifat beda dengan gen-gen intermediate.

Proses Persilangan

Jika tumbuhan berbunga merah (M) disilangkan dengan tumbuhan sejenis berbunga putih (m) menghasilkan F1 tumbuhan berbunga merah muda, dikatakan bahwa bunga merah bersifat intermediate.

P : ♀ MM x ♂ mm
(Merah) (Putih)

gamet : M m

F1 Mm
(Merah muda)

Proses Persilangan

F1xF1 : ♀ Mm x ♂ Mm
(Merah muda) (Merah muda)

	M	m
♂ ♀	MM	Mm
	Mm	mm

Hasil Persilangan

Genotip	Fenotip	Rasio Genotip	Rasio Fenotip
MM	Merah	1	1
Mm	Merah muda	2	2
mm	Putih	1	1

Dengan demikian perbandingan genotipe pada monohibrid intermediate adalah 1 : 2 : 1

Dan perbandingan fenotipenya adalah
1 : 2 : 1

Analisis kuantitatif Mendel pada tanaman F2 inilah yang terutama mengungkapkan dua prinsip dasar hereditas yang sekarang dikenal sebagai hukum segregasi dan hukum pemilahan bebas.

Kesimpulan

Kemudian Mendel membuat suatu kesimpulan seperti berikut:

1. Setiap sifat suatu organisme dikendalikan oleh satu pasang faktor keturunan yang dinamakan gen (pada waktu itu Mendel belum mengenal gen); yaitu satu faktor dari induk jantan dan satu faktor dari induk betina.
2. Setiap pasangan faktor keturunan menunjukkan bentuk alternatif sesamanya, misalnya bulat atau kisut. Kedua bentuk alternatif ini disebut *alel*.
3. Apabila pasangan faktor keturunan terdapat bersama-sama dalam satu tanaman, faktor dominan akan menutup faktor resesif.
4. Pada saat pembentukan gamet, yaitu pada proses meiosis, pasangan faktor atau masing-masing alel akan memisah secara bebas.
5. Individu galur murni mempunyai pasangan sifat (alel) yang sama, yaitu dominan atau resesif saja.



Prinsip Pewarisan Sifat



Suhardi, S.Pt., M.P

DIHIBRID

Persilangan Dihybrid

- Persilangan antara individu dengan dua sifat berbeda dalam dua lokus, dan masing-masing lokus ada dua alel. Contoh AaBb X AaBb.
- Contoh persilangan :
- PpHh x PpHh
- Maka persilangannya dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :
 - tentukan gamet
 - buat persilangan (dengan papan catur, atau diagram panah)

• P -- ♂ PpHh x PpHh ♀

• Gamet ♂ PH, Ph, pH, ph

♀ PH, Ph, pH, ph

• F₁

	PH	Ph	pH	ph
PH	PPHH	PPHh	PpHH	PpHh
Ph	PPHh	PPhh	PpHh	Pp hh
pH	PpHH	PpHh	ppHH	ppHh
ph	PpHh	Pp hh	ppHh	pphh

Imbangan genotipe F₁ = PPHH : PPHh : PpHH : PpHh : PP hh : Pp hh : ppHH : ppHh : pphh = 1 : 2 : 2 : 4 : 1 : 2 : 1 : 2 : 1 (terdapat 9 kombinasi baru)

Imbangan fenotipe F₁ = P-H- : P-hh : ppH- : pphh = 9 : 3 : 3 : 1

HUKUM II MENDEL

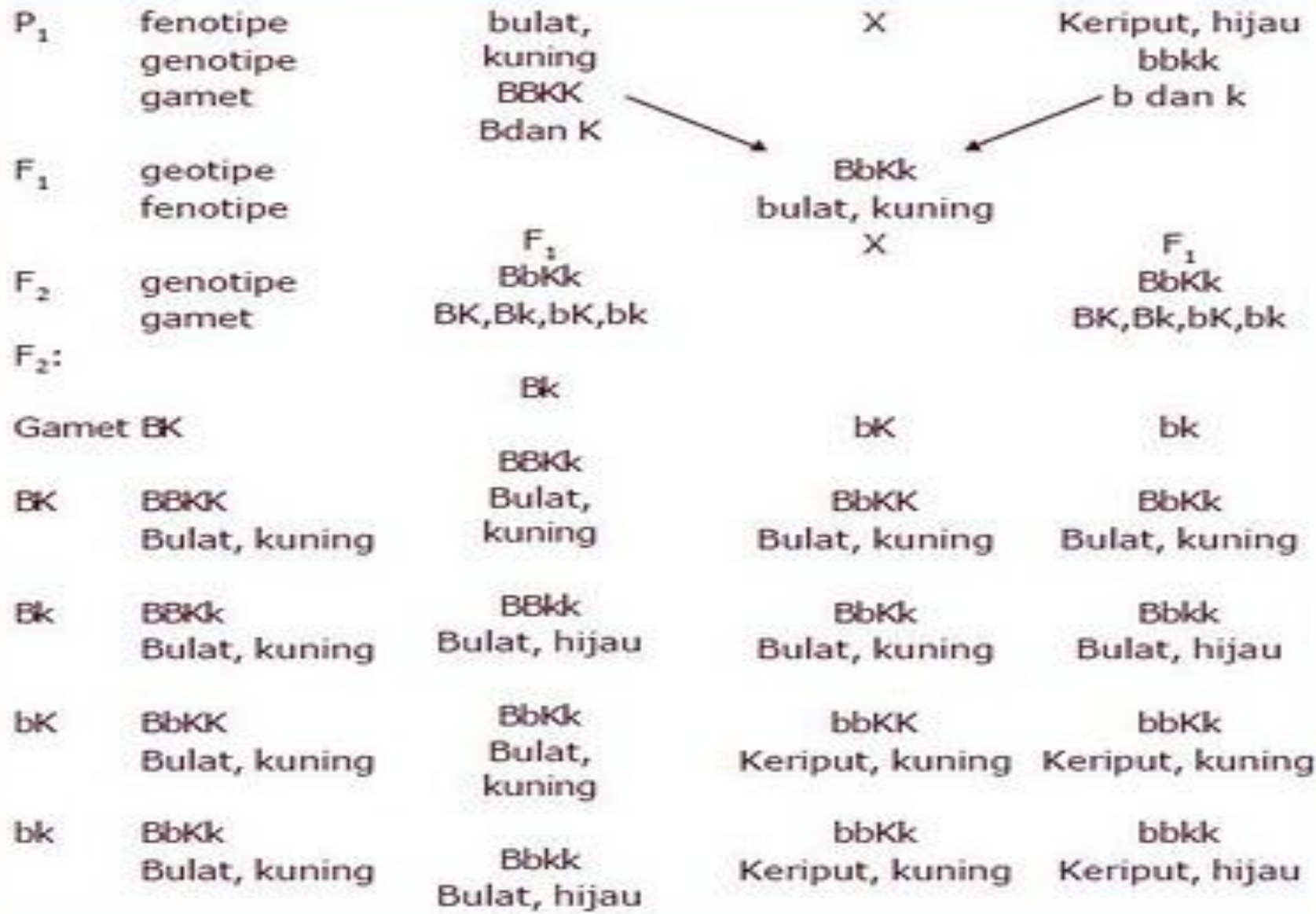
Hukum Mendel II
(hukum pengelompokan gen secara bebas)
menyatakan bahwa jika dua individu berbeda satu dengan lain dalam dua macam sifat atau lebih, maka penurunan sifat yang satu tidak tergantung pada sifat yang lain.

Contoh:

Suatu individu memiliki genotip AaBb maka A dan a serta B dan b akan memisah kemudian kedua pasangan tersebut akan bergabung secara bebas sehingga kemungkinan gamet yang terbentuk akan memiliki sifat Ab, Ab, aB, ab
Hukum II Mendel dijelaskan dengan [persilangan dihibrid](#)

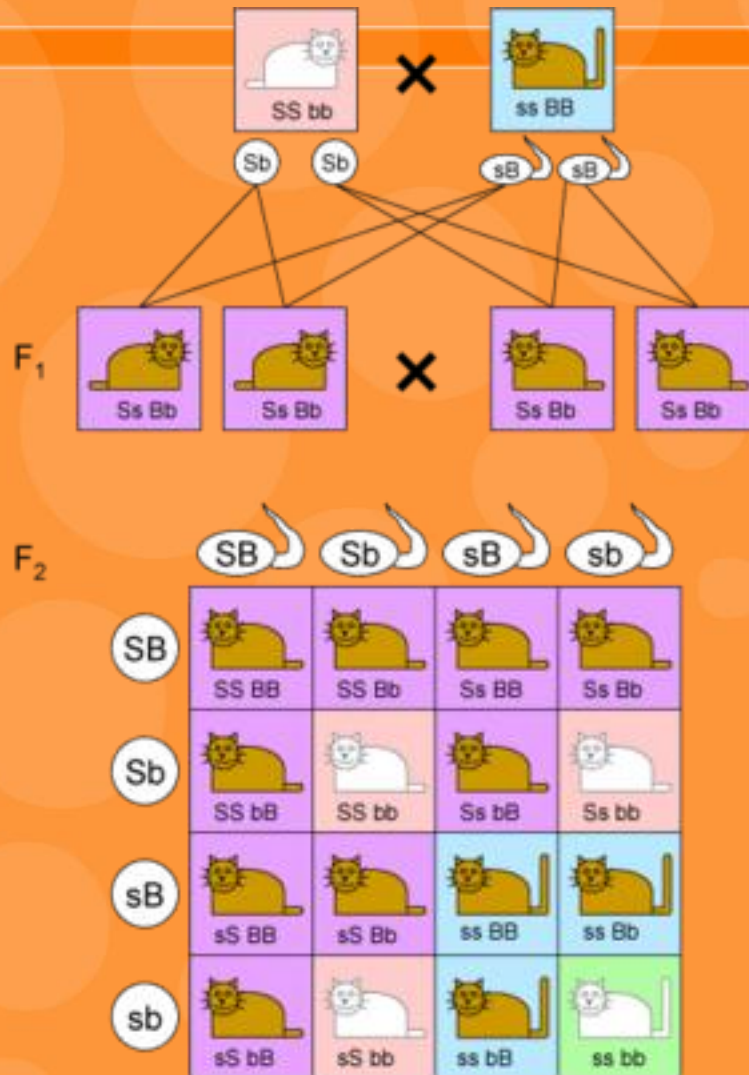
Example

- Persilangan dihibrid adalah perkawinan yang menghasilkan pewarisan dua karakter yang berlainan. Misal kamu punya dua tanaman kacang kapri, yang satu punya sifat dominan Bulat kuning, yang lainnya punya sifat resesif keriput hijau. Keduanya mengadakan perkawinan. Maka, menurut hukum II Mendel, generasi kedua dari tanaman tersebut akan menghasilkan fenotif dengan perbandingan 9:3:3:1.



Imbangan genotipe dan fenotipe

Jml. Sifat beda	Jml. gamet	Imbangan genotipe	Imbangan fenotipe
1	2	3	2
2	4	9	4
3	8	27	8
n	2^n	3^n	2^n



Contoh persilangan dihibrid kucing
 Kucing berwarna coklat (B) Dominan terhadap Putih (b), ekor pendek (S) Dominan terhadap Ekor panjang (s)

Genetika Mendel pada manusia



Rolling tongue



Kemampuan
Melipat lidah
Seperti huruf U
Dominan (U)

Tdk. Mempunyai
Kemampuan
Melipat lidah
Seperti huruf U
resesif (u)

Contoh Mendelian Genetic pada ternak

Jenis ternak – nama sifat	Sifat	Lokus
Sapi - Atresia ani	Tidak punya anus (cacat) - resesif	Single locus
Sapi - Achondroplasia	Tubuh pendek, seperti bulldog (disebut juga bulldog calf), dominan (lihat gambar)	Single locus
Domba – warna kulit	Warna gelap dominan terhadap warna terang	Single locus



MANFAAT HUKUM MENDEL

- Hukum Mendel banyak dimanfaatkan dalam bidang pertanian dan kesehatan
- Dalam bidang pertanian seperti menciptakan tanaman unggul yang tahan hama penyakit, berbuah banyak dan cepat panen.
- Menciptakan ternak unggul yang sehat, tahan penyakit, pertumbuhan cepat dan banyak menghasilkan seperti susu, telur dan daging
- Dalam bidang kesehatan menciptakan vaksin berbagai penyakit.

Tugas

- ♂ AABBCc x aabbcc ♀
- Berapa banyak gamet?
- F1?
- Imbangan genotip?
- Imbangan fenotip?

Arigato gozaimaz

