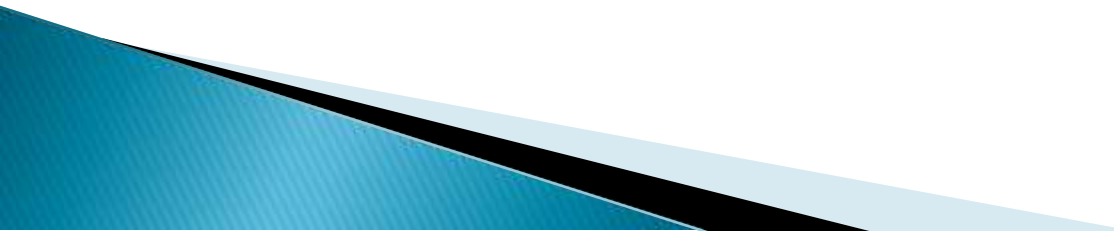


# Genetika

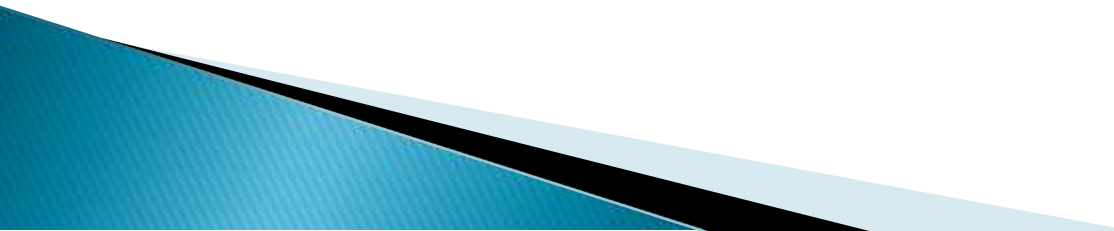
OLEH  
DR. JATNITA PARAMA TJITA, M.BIOMED

# PENGERTIAN DAN DASAR-DASAR PEWARISAN MENDEL

- ▶ Hukum Mendel merupakan teori yang dikemukakan oleh bapak genetika Gregor Mendel yang mengemukakan tentang prinsip-prinsip penurunan sifat pada organisme.
- ▶ Bahwa sifat menurun dibawa oleh faktor penentu (gen) dan ditentukan oleh separuh induk jantan (sperma) dan separuh dari induk betina (ovum).
- ▶ Seorang biarawan dari Austria, bernama Gregor Johann Mendel, menjelang akhir abad ke-19 melakukan serangkaian percobaan persilangan pada kacang ercis (*Pisum sativum*).

- ▶ Dari percobaan yang dilakukannya selama bertahun-tahun tersebut Mendel berhasil menemukan prinsip-prinsip pewarisan sifat, yang kemudian menjadi landasan utama bagi perkembangan genetika sebagai suatu cabang ilmu pengetahuan.
  - ▶ Berkat karyanya inilah, Mendel diakui sebagai Bapak Genetika
- 

# 1 Terminologi

- ▶ Ada beberapa istilah yang perlu diketahui untuk menjelaskan prinsip-prinsip pewarisan sifat. Seperti telah disebutkan di atas, P adalah individu tetua, F1 adalah keturunan generasi pertama, dan F2 adalah keturunan generasi ke dua. Selanjutnya, gen D dikatakan sebagai gen atau alel dominan, sedang gen d merupakan gen atau alel resesif
- 

## 2 Hukum Segregasi

- ▶ Sebelum melakukan suatu persilangan, setiap individu menghasilkan gamet-gamet yang kandungan gennya separuh dari kandungan gen pada individu. Sebagai contoh, individu akan membentuk gamet D, dan individu dd akan membentuk gamet d. Pada individu Dd, yang menghasilkan gamet D dan gamet d, akan terlihat bahwa gen D dan gen d akan dipisahkan (disegregasi) ke dalam gamet-gamet yang terbentuk tersebut.
- ▶ Prinsip inilah yang kemudian dikenal sebagai hukum segregasi atau hukum Mendel I.

# 3 Hukum Pemilihan Bebas

- ▶ Persilangan yang hanya menyangkut pola pewarisan satu macam sifat seperti yang dilakukan oleh Mendel tersebut di atas dinamakan persilangan monohibrid.
- ▶ Mendel melakukan persilangan monohibrid untuk enam macam sifat lainnya, yaitu warna bunga (ungu–putih), warna kotiledon (hijau–kuning), warna biji (hijau–kuning), bentuk polong (rata–berlekuk), permukaan biji (halus–keriput), dan letak bunga (aksial–terminal)

## 4. Formulasi matematika pada berbagai jenis persilangan

- ▶ Individu F1 pada suatu persilangan monohibrid, misalnya Aa, akan menghasilkan dua macam gamet, yaitu A dan a. Gamet-gamet ini, baik dari individu jantan maupun betina, akan bergabung menghasilkan empat individu F2 yang dapat dikelompokkan menjadi dua macam fenotipe (A- dan aa) atau tiga macam genotipe (AA, Aa, dan aa).

## 5. Silang balik (*back cross*) dan silang uji (*test cross*)

- ▶ Silang balik ialah persilangan suatu individu dengan salah satu tetuanya. Sebagai contoh, individu Aa hasil persilangan antara AA dan aa dapat disilangbalikkan, baik dengan
- ▶ maupun aa. Silang balik antara Aa dan AA akan menghasilkan satu macam fenotipe, yaitu A-, atau dua macam genotipe, yaitu AA dan Aa dengan nisbah 1 : 1. Sementara itu, silang balik antara Aa dan aa akan menghasilkan dua macam fenotipe, yaitu A- dan aa dengan nisbah 1 : 1, atau dua macam genotipe, yaitu Aa dan aa dengan nisbah 1 : 1.



# 6 Modifikasi Nisbah Mendel

- ▶ Percobaan–percobaan persilangan sering kali memberikan hasil yang seakan–akan menyimpang dari hukum Mendel.
- ▶ Dalam hal ini tampak bahwa nisbah fenotipe yang diperoleh mengalami modifikasi dari nisbah yang seharusnya sebagai akibat terjadinya aksi gen tertentu.
- ▶ Secara garis besar modifikasi nisbah Mendel dapat dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu modifikasi nisbah 3 : 1 dan modifikasi nisbah 9 : 3 : 3 : 1.

# 7 Teori Peluang

- ▶ Percobaan–percobaan persilangan secara teori akan menghasilkan keturunan dengan nisbah tertentu. Nisbah teoretis ini pada hakikatnya merupakan peluang diperolehnya suatu hasil, baik berupa fenotipe maupun genotipe. Sebagai contoh, persilangan monohibrid antara sesama individu Aa akan memberikan nisbah fenotipe A- : aa = 3 : 1 dan nisbah genotipe AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1 pada generasi F<sub>2</sub>.
- ▶ Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa peluang diperolehnya fenotipe A- dari persilangan tersebut adalah  $\frac{3}{4}$ , sedangkan peluang munculnya fenotipe aa adalah  $\frac{1}{4}$ . Begitu juga, untuk genotipe, peluang munculnya AA, Aa, dan aa masing–masing adalah  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{2}{4}$  (=  $\frac{1}{2}$ ), dan  $\frac{1}{4}$ .

▶ TERIMAKASIH