

PENGANTAR GENETIKA DASAR HUKUM MENDEL ISTILAH DALAM GENETIKA

OLEH

Dr. Hasnar Hasjim

1.PENGANTAR GENETIKA

- Genetika adalah ilmu yang mempelajari sifat keturunan yang diwariskan kepada anak cucu dan variasi yang mungkin timbul didalamnya
- Genetika dapat berubah secara beransur ansur (evolusi) atau secara mendadak
- Asal kata dari Genos (Latin) = asal usul

- Sejak dahulu kala sudah diketahui bahwa seorang anak mirip dengan orang tuanya
- Ada pepatah yang mengatakan “like father like son” atau air cucuran atap jatuhnya ke pelimbahan juga
- Sejak ditemukannya ilmu keturunan pada awal abad ke 20 sampai sekarang sudah mengalami kemajuan yang sangat pesat

Dasar ilmu genetika

- Perkembang biakan makhluk hidup ada 2 cara
 1. asexual
 2. seksual

- Perkembangan aseksual
Terdapat pada tubuhan seperti stek, cangkok
Hewan seperti cacing, bintang laut, cecak
- Dimana sifat dari induk dan anaknya sama
- Pada manusia perkembangan aseksual belum ada (dalam penelitian) yang dikenal dengan kloning

- Perkembangan seksual yaitu bertemunya ovum dengan spermatozoa. Disini sifat antara anak dan kedua orang tuanya tidak persis sama
- Yang menjadi dasar dari teori pewarisan sifat ini adalah
 1. Teori Mendel
 2. Teori tentang pewarisan sifat perolehan

2. DASAR HUKUM MENDEL

- Gregor Mendel (1822-1884) pendeta Austria. Dia dianggap sebagai BAPAK GENETIKA
- Dalam penelitiannya menggunakan ercis dengan kriteria
 1. Sifatnya dapat dibedakan
 2. Dapat menyilang sendiri atau disilangkan
 3. Turunanya tidak boleh mengalami gangguan

Mendel memilih tanaman ercis

1. Hidupnya tidak lama, mudah tumbuh dan mudah disilangkan
2. Memiliki bunga sempurna (punya benang sari dan putik), dapat menyerbuk sendiri atau disilangkan
3. Mempunyai sifat yang berbeda , batang tinggi dan rendah, buah polong warna hijau dan kuning, bunga warna ungu dan putih, bunganya terletak aksil dan terminal, biji yang masak warna hijau dan kuning, permukaan biji licin dan berkerut serta kulit biji abu-abu dan putih

Penyilangan monohibrid

- Yaitu penyilangan dengan satu tanda beda.
- Ercis tinggi (T T) dengan rendah (tt)
- Hasil Filial I (F1) semuanya tinggi (Tt)
- Hasil filial 2 (F2)
 - 25 % tinggi (TT)
 - 50 % tinggi (Tt)
 - 25 % rendah ttt)

TT	X	tt	paren
T		t	gamet
	Tt		F1

Tt	X	Tt	
	T dan t		gamet
TT	Tt	Tt	tt
			F2

TT = tinggi

Tt = tinggi

tt = rendah

perbandingan fenotip = 3 : 1

perbandingan genptip = 1 : 2 : 1

- Pada perkawinan monohibrid dari Mendel hasilnya F1 (Tt) membentuk gamet T dan t Terjadi pemisahan alel Prinsip ini dikenal sebagai **HUKUM MENDEL I** disebut juga hukum segregasi (pemisahan gen sealel)

Kesimpulan dari perkawinan monohibrid

- 1. Semua individu F1 sama
- 2. Bila dominansi nampak sepenuhnya maka F1 genotipnya sama dengan induknya yang dominan
- 3. Pada F1 yang heterozigot , pada pembentukan gamet terjadi pemisahan alel Gametnya hanya memiliki salah satu alel saja
- 4. Jika dominansi nampak sepenuhnya ($Tt \times Tt$) hasilnya perbandingan fenotip 3 : 1 dan perbandingan genotipnya 1 : 2 : 1

Monohibrid pada manusia

- 1. Polidaktily
- 2. Albino
- 3. Mata biru
- 4. Rambut ikal
- 5. Celah bibir dan langit-langit
- 5. Diabetes militus (DM type I)
- 6. Talasemia

Perkawinan dihibrid

- Yaitu perkawinan dengan 2 sifat berbeda
contoh Ercis
B = gen biji bulat
b = gen biji keriput
K = gen biji warna kuning
k = gen biji warna hijau
- Hasilnya 4 macam fenotip dan 16 macam genotip
(perbandingan 9 : 3 : 3 : 1)
- Kombinasi paternal (BK, bk)
Rekombinasi (Bk dan bK)

- Kesimpulan

Anggota sepasang gen akan mengelompok secara bebas waktu meiosis selama pembentukan gamet.

disebut **HUKUM MENDEL II**

- Atau The law of independent assortment of genes.

Ada 4 macam postulat Mendel

1. Gen berupa benda selalu berpasangan pada individu diploid
2. Pada gametogenesis ke 2 faktor itu berpisah ---- setiap gamet mempunyai satu faktor
3. Prinsip dominan resesif
4. Bila ada 2 faktor keturunan pada gametogenesis terjadi pilihan bebas --- segala macam kombinasi mungkin terjadi

NON MENDEL (DILUAR GENETIKA MENDEL)

- 1. **Semi dominan** (dominan tidak penuh)
Fenotip individu heterozigot terletak
diantara fenotip homozigot dominan dan
homozigot resesif

- MM bunga merah , pp bunga putih

P MM X pp

Gamet M M p p

F1 Mp merah muda

F2 Mp X Mp

MM Mp Mp pp

- 2. **Ko dominansi**

Fenotip sama dengan genotip contoh golongan darah AB (fenotip) sama dengan alel A dan alel B (genotip)

- Masing masing alel mengekspresikan sifatnya

- 3. **Pewarisan Poligen**

Yaitu banyak gen (lebih dari dua gen)
menentukan satu sifat (karakter)

- Contoh pigmentasi kulit
sidik jari
tinggi badan
warna mata

- 4. Gen letal . Bila ditemukan gen letal dapat menimbulkan kematian

3. ISTILAH DALAM GENETIKA

- **Alel**. Bentuk alternative suatu gen yang terdapat pada lokus gen tertentu.
- **Autosom** . Setiap kromosom yang bukan kromosom seks
- **Kromatid** . Salah satu dari kedua utasan kromosom
- **Kromatin**. Benang yang panjang, tak teratur dan tersebar dalam nukleus selama interfase
- **Gamet** . Sel reproduksi (sel benih)
- **Genotip** . Konstitusi genetik dari suatu individu

- **Heterozigot.** Mempunyai dua alel berlainan (misal A dan a) pada lokus gen yang sesuai pada kromosom homolog.
- **Homozigot.** Mempunyai alel identik (misal AA atau aa). Dalam lokus gen yang sesuai dengan kromosom homolog.
- **Hibrid.** Organisme yang dihasilkan dari orang tua secara genetik berlainan
- **Kariotipe.** Seluruh komponen kromosom suatu sel.

- **Mutasi**. Perubahan stabil yang diwariskan dalam suatu gen .
- **Meiosis** Pembelahan sel 1 menjadi 2 tapi kromosom sel anak jumlahnya separuh dari kromosom induknya . Terjadi hanya pada sel gamet.
- **Mitosis** Pembelahan sel dari 1 menjadi 2
- **Non disjungsi** .Kegagalan dua kromosom homolog untuk berpisah pada saat meiosis
- **Fenotip** Penampilan organisme yang dihasilkan dari interaksi genotip dan lingkungan .

● SEKIAN