MUTASI

Mutasi berasal dari kata mutatus yang artinya perubahan, adalah peristiwa perubahan susunan atau struktur , pada tingkat gen atau kromosom.

Teori mutasi diperkenalkan oleh Hugo De Vries (berkebangsaan Belanda) tahun 1901, selanjutnya diperkuat oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh para ilmuwan, seperti Herman J.Muller yang melakukan penelitian tentang mutasi pada Drosophyla melanogaster dengan sinar X.

* Berdasarkan sumbernya
* Alami : Tidak diketahui penyebabnya secara pasti dan terjadi dengan sendirinya (spontan)
* Buatan : Terjadi karena campur tangan manusia
* Menurut arah mutasinya
* Mutasi maju : Mutasi dari fenotipe abnormal menjadi normal
* Mutasi balik : Mutasi dari fenotipe normal menjadi abnormal
* Berdasarkan jenisnya
* Mutasi gen : Jika perubahan itu pada struktur gen, dankemudian dikenal dengan mutasi gen (point mutation)
* Mutasi kromosom : perubahan padakromosom yang kemudian disebut mutasi kromosom (kromosom mutation).
* Berdasarkan tempat terjadinya
* Mutasi somatik
* Mutasi germinal yang teridiri atas :
  + mutasi autosomal yanag sifatnya ada yang dominan dan ada yang resesif
  + Mutasi tertaut seks

Perubahan ini terjadi karena adanya pengaruh faktor-faktor tertentu (mutagen), bisa berupa fisika seperti cahaya(sinar X, radiasi gamma, radiasi beta, radiasi neutron, radiasi ultra violet, radiasi elektron), suhu, magnet, listrik dsb., bisa berupa kimia (zat kimia ; kolkisin, asam nitrat, gas metan, senyawa alkil, DDT) dan berupa biologi (mikroorganisme). Mkhluk hidup yang menegalami mutasi disebut mutan.

1. Mutasi gen (mutasi titik = point mutation)

Perubahan susunan nukleotida (sebagai penyusun gen )

Peristiwa pada mutasi berupa :

1. Substitusi yang terdiri atas :
2. Transisi ; pergantian basa nitrogen oleh basa nitrogen yang segolongan. Misal basa nitrogen dari adenin diganti dengan guanin atau sebaliknya (karena adenin dan guanin, masih satu golongan, yaitu purin ), basa nitogen timin oleh sitosin atau sebaliknya ( karena timin dan sitosin msih dalam satu golongan).

**C**

**G**

**T**

**A**

**A**

**G**

**G**

**C**

**A**

**T**

**T**

**C**

**1**

**2**

**3**

**4**

**5**

**6**

**C**

**A**

**T**

**G**

**A**

**G**

**G**

**T**

**A**

**C**

**T**

**C**

**1**

**2**

**3**

**4**

**5**

**6**

Terjadi transisi pada nukleotida ke-2 dan ke-4

1. Transversi ; pengantian basa nitrogen dari golongan purin dianti oleh basa nitrogen dari golongan pirimidin atau sebaliknya.

**C**

**G**

**T**

**A**

**A**

**G**

**G**

**C**

**A**

**T**

**T**

**C**

**1**

**2**

**3**

**4**

**5**

**6**

**C**

**G**

**G**

**A**

**A**

**T**

**G**

**C**

**C**

**T**

**T**

**A**

**1**

**2**

**3**

**4**

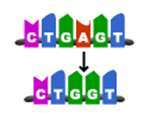
**5**

**6**

Mutasi gen gen ini ada yang bermakna (jika penggantinya dapat menimbulkan perubahan asam amino) adanya juga tidak bermakna ( jika penggantinya tidak menimbulkan perubahan asam amino).

1. Pergeseran kerangka gen, yang terdiri atas :

1). Delesi ; jika ada basa nitrogen yang terlepas dari rantainya.



2). Adisi ; jika ada penambahan basa nitrogen pada rantainya



1. Mutasi kromosom (abrasi kromosom)

Mutasi kromosom disebut juga aberasi / gross mutation.

Berupa Perubahan sekuen kromosom atau set kromosom.

Mutasi kromosom dapat disebabkan karena perubahan struktur kromosom maupun perubahan jumlah kromosom.

Perubahan sekuen kromosom disebut aneuploidi, sedang peprubahan set kromosom disebut euploidi.

Aneuploidi terdiri atas :

1. Translokasi ; jika suatu segmen (bagian) dari satu kromosom , pindah ke kromosom yang lain
2. Inversi ; jika suatu bagian kromosom pindah ke bagian lain (masih dalam satu kromosom), jika tidak sampai melawati sentromer, maka inversinya disebut inversi parasentris. Sedangkan jika melewati sentromer, disebutnya inversi perisentris
3. Delesi : hilangnya sebagian segmen kromosom
4. Duplikasi : penambahan segemn kromosom
5. Katenasi : saling menempelnmya ujung-ujung kromosom, sehingga membentuk lingkaran
6. Isokromosom : pperubahan ssegmen pada saat duplikasi kromosom

Euplodi ; perubahan pada set kromosom

Set kromosom yang normal adalah diploid (2n). Euploidi bisa separuhnya haploid (n), triploid (3n), tetraploid (4n) atau ada penambahan atau juga pengurangan beberapa kromosom, misalnya

1. Sindrom down : penambahan kromosom no 11 (2n+1), trisomi
2. Klinefelter :laki-laki yang kelebihan kromosom sex x (2n+1), trisomi
3. Turner : perempuan yang kekurangan kromosom sex x (2n-1), monosomi
4. Super woman : perempuan yang kelebihan kromosom sex x (2n+1), trisomi
5. Sindrom yacobs : laki-laki yang kelebihan kromosom sex y (2n+1), trisomi