

Transposon

Disusun Oleh: [Aris Tjahjoleksono](#)

Keberhasilan para ahli dalam melakukan rekayasa genetika terhadap berbagai organisme tidak lepas dari peranan transposon. Transposon atau elemen loncat mula-mula ditemukan oleh Barbara McClintock. Untuk sampai pada penemuan tentang adanya transposon, Barbara McClintock mempelajari penyebab terjadinya variasi warna biji jagung. Seperti yang pernah anda pelajari sebelumnya bahwa biji jagung terbentuk sebagai hasil dari pembuahan ganda (dua pembuahan). Satu pembuahan menghasilkan zigot yang kemudian berkembang menjadi embrio yang tersimpan dalam biji jagung. Satu pembuahan lainnya menghasilkan endosperma. Endosperma inilah yang kita lihat penampilannya (yang nampak sebagai biji jagung). Endosperma ini merupakan bagian terbesar dari biji dan merupakan bagian penyimpan makanan. Endosperma inilah yang kita gunakan kandungan karbohidratnya untuk makanan kita maupun makanan ternak.

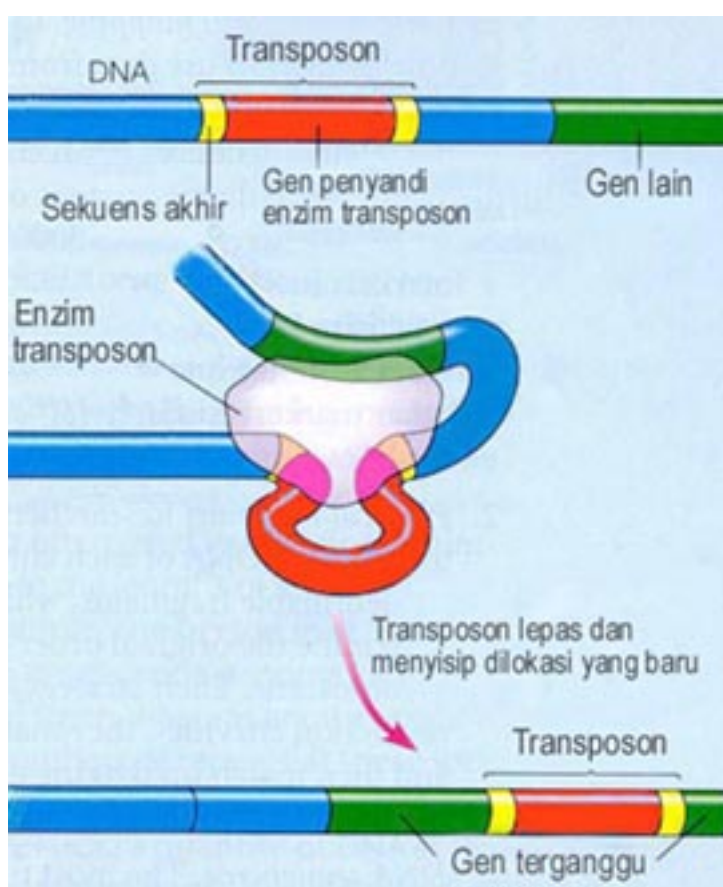
Oleh karena endosperma ini awalnya berasal dari satu sel (sel triploid yang merupakan hasil peleburan antara satu inti sel sperma dengan dua inti sel kutub) yang kemudian membelah secara mitosis. Oleh karena itu seharusnya endosperma tersebut merupakan kumpulan sel yang sama sifatnya. Bila kumpulan sel endosperma warnanya sama maka setiap titik pada permukaan setiap biji jagung itu warnanya sama atau seragam. Bila berwarna putih, maka seluruh permukaan biji jagung (endospermanya) berwarna putih. Atau bila kuning, maka seluruh permukaan biji jagung (endospermanya) berwarna kuning. Oleh karena itu, anda apat menemukan di pasar atau di penjual sayur keliling, jagung yang setiap bijinya berwarna kuning atau putih.



Gambar disamping menunjukkan biji jagung yang warnanya tidak seragam sehingga nampak kuning dengan bercak-bercak coklat. Pola bercaknya tidak teratur. Biji yang satu dengan biji lainnya juga berbeda pola bercaknya. Dengan melakukan persilangan-persilangan antar tanaman jagung yang berbeda warna bijinya, akhirnya Barbara McClintock menemukan bahwa ketidak-seragaman atau variasi warna biji jagung disebabkan oleh adanya bagian dari kromosom yang berpindah-pindah. Bagian dari kromosom tersebut pindah dari satu tempat ke tempat lain pada kromosom yang sama atau pindah dari satu kromosom ke kromosom lainnya. Bagian dari kromosom yang dapat berpindah tempat tersebut dinamakan transposon.

Jadi, transposon adalah DNA yang dengan sendirinya dapat berpindah-pindah tempat atau berpindah posisinya. Transposon dapat berpindah-pindah tempatnya pada satu molekul DNA atau pada satu kromosom. Transposon juga dapat pindah dari satu molekul DNA ke molekul DNA lainnya atau pindah dari satu kromosom ke kromosom lainnya. Karena memiliki kemampuan untuk berpindah tempat dengan sendirinya maka sering kali transposon disebut juga dengan nama elemen loncat.

Transposon dapat ditemukan pada berbagai jenis tanaman, cendawan, dan bakteri. Jenis transposon bermacam-macam berdasarkan ukuran atau panjangnya, gen-gen yang dikandungnya, dan cara berpindahannya.

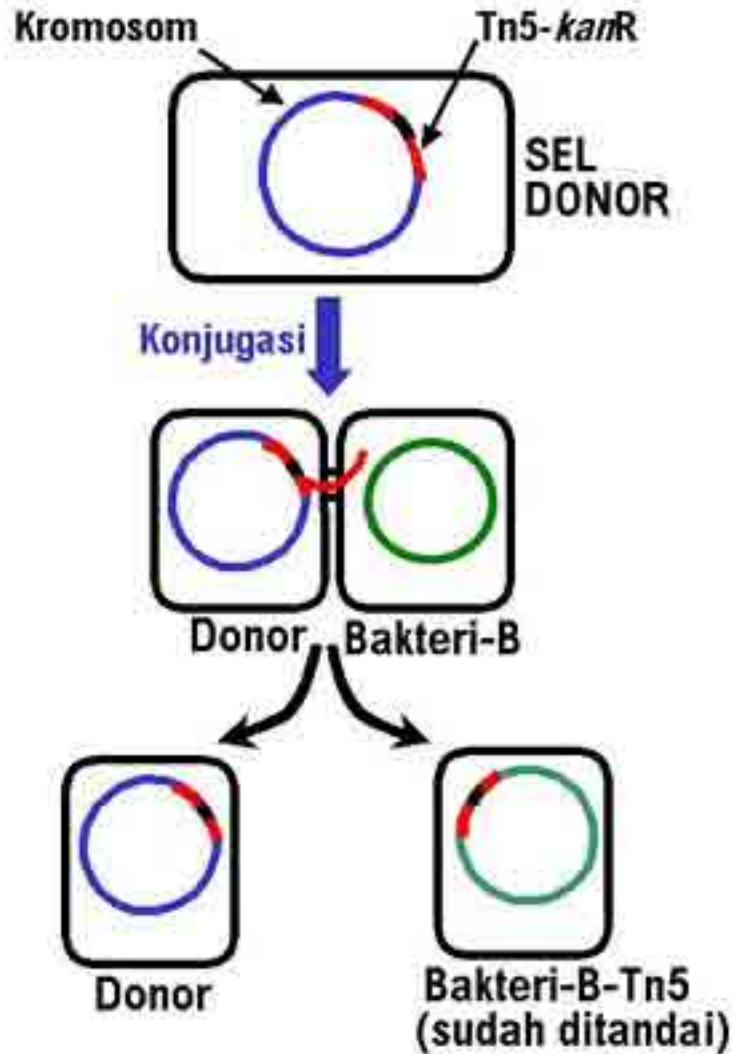


Transposon yang paling sederhana hanya mengandung gen penyandi enzim transposon (transposase). Enzim transposon ini dibutuhkan untuk melepaskan diri dari tempat semula dan menyisip ke tempat lain. Transposon yang lebih kompleks dapat mengandung satu atau beberapa gen tertentu misalnya gen-gen penyandi resistensi terhadap antibiotik.

Bila transposon menyisip pada suatu gen tertentu maka gen tertentu tersebut akan terganggu fungsinya. Oleh karena itu, transposon sering digunakan oleh para peneliti untuk melakukan mutagenesis (melakukan proses mutasi) sehingga dihasilkan mutan.

Misalnya, untuk mempelajari gen yang menyebabkan warna hijau, seorang peneliti dapat menggunakan transposon untuk mendapatkan mutan yang tidak berwarna hijau. Mutan menjadi tidak hijau karena gen penentu warna hijau disisipi oleh transposon. Dengan melacak posisi dimana transposon berada maka peneliti tersebut dapat mempelajari gen yang menentukan warna hijau karena gen tersebut telah disisipi transposon (gen warna hijau bersatu bersama transposon).

Transposon juga dapat digunakan untuk menandai suatu sel. Transposon yang membawa gen resistensi terhadap antibiotik sering digunakan oleh para peneliti sebagai penanda. Kita dapat menandai suatu strain bakteri dengan menyisipkan gen resistensi terhadap suatu antibiotik. Untuk menyisipkan gen resistensi terhadap antibiotik, kita dapat menggunakan transposon.



Misalnya, kita dapat menandai strain bakteri-B dengan menggunakan transposon Tn5-*kanR* (transposon Tn5 yang mengandung gen *kanR*. Gen *kanR* menyandikan resistensi terhadap antibiotik kanamisin). Kita dapat menggunakan Tn5-*kanR* untuk menandai agar bakteri-B menjadi resisten terhadap kanamisin. Bila Tn5 masuk ke dalam sel bakteri-B maka Tn5 beserta gen *kanR* yang dikandungnya akan menyisip ke dalam DNA (kromosom) bakteri-B. Dengan demikian bakteri-B yang semula tidak tahan terhadap kanamisin, setelah disisipi Tn5 menjadi tahan terhadap kanamisin. Selanjutnya bila sel bakteri-B yang sudah ditandai tersebut tercampur dengan sel bakteri lainnya, maka kita masih dapat memilihnya atau menyeleksinya yaitu menggunakan media yang mengandung kanamisin. Dalam hal ini, bakteri lain tidak tumbuh, sedangkan bakteri-B (yang sudah ditandai) dapat tumbuh pada media dengan antibiotik kanamisin tersebut.

Transposon dapat digunakan untuk menandai sel, menandai suatu gen, melacak keberadaan suatu gen, menemukan letak suatu gen di dalam kromosom. Jadi, transposon merupakan salah satu perangkat penting di dalam teknologi DNA rekombinan.

