

# Bahan Kuliah Biologi - Tingkat Persiapan Bersama IPB

**HOME**

**Teknologi DNA Rekombinan**

## ENZIM RESTRIKSI (Endonuklease Restriksi)

Pada tahun 1960, Werner Arber & Hamilton Smith menemukan enzim dari mikroba yang dapat memotong DNA utas ganda. Enzim tersebut sekarang dikenal dengan nama enzim restriksi atau endonuklease restriksi. Enzim tersebut mengenal dan memotong DNA pada sekuens spesifik yang panjangnya 4 sampai dengan 6 pasang basa. Enzim tersebut sekarang dikenal dengan nama enzim restriksi atau enzim endonuklease restriksi.

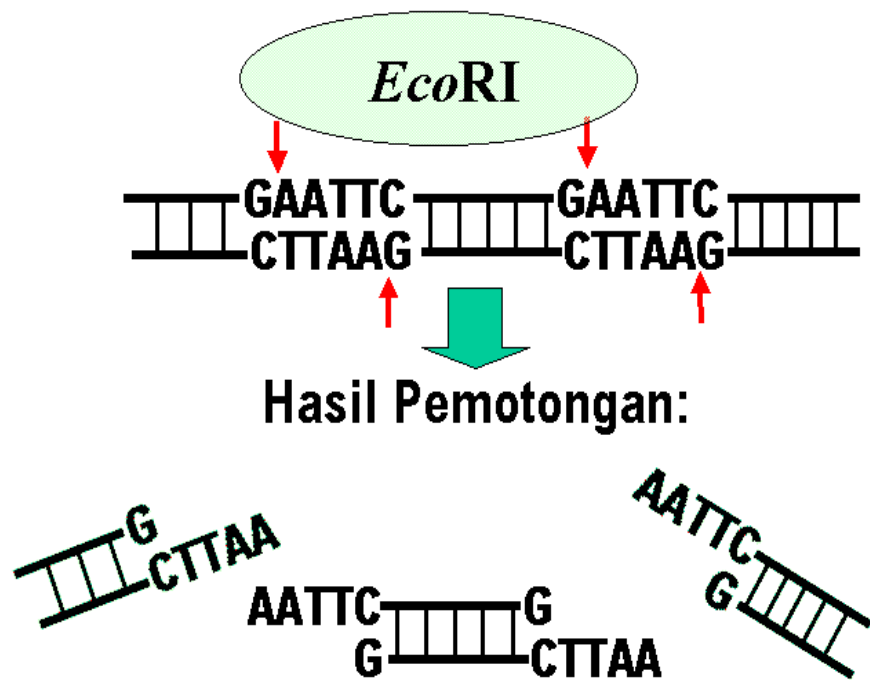
Secara alami, bakteri menghasilkan enzim restriksi untuk menghancurkan DNA fage yang menginfeksi (yang masuk ke dalam sel bakteri).

Nama Enzim	Sekuens Pengenal	Organisme asal
<i>EcoRI</i>	G↓AATTC	<i>Escherichia coli</i>
<i>HindIII</i>	A↓AGCTT	<i>Haemophilus influenzae</i>
<i>HhaI</i>	GCG↓C	<i>Haemophilus haemolyticus</i>
<i>TaqI</i>	T↓CGA	<i>Thermus aquaticus</i>
<i>BsuRI</i>	GG↓CC	<i>Bacillus subtilis</i>
<i>BalI</i>	TGG↓CCA	<i>Brevibacterium albidum</i>
<i>NotI</i>	GC↓GGCCGC	<i>Nocardia otidis-caviarum</i>
<i>BamHI</i>	G↓GATCC	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>
<i>SmaI</i>	CCC↓GGG	<i>Serratia marcescens</i>

Sampai saat ini sudah banyak jenis enzim restriksi yang telah ditemukan dan diisolasi dari berbagai spesies bakteri. Nama setiap enzim restriksi diawali dengan tiga huruf yang menyatakan nama bakteri yang menghasilkan enzim tersebut.

Setiap enzim restriksi mengenal sekuens dan situs pemotongan yang khas. Enzim restriksi memotong DNA bukan pada sembarang tempat, tetapi memotong DNA pada bagian tertentu. Bagian pada DNA yang dikenai aksi pemotongan oleh enzim restriksi ini dinamakan sekuens pengenalan. Suatu sekuens pengenalan adalah urutan nukleotida (urutan basa) tertentu yang dikenal oleh enzim restriksi sebagai tempat atau bagian yang akan dipotongnya.

Salah satu contoh enzim restriksi ini adalah enzim *EcoRI* yang telah diisolasi pertama kali oleh Herbert Boyer pada tahun 1969 dari bakteri *Escherichia coli*. Enzim *EcoRI* memotong DNA pada bagian yang urutan basanya adalah GAATTC (sekuens pengenalan bagi *EcoRI* adalah GAATTC). Di dalam sekuens pengenalan tersebut, enzim *EcoRI* memotongnya tidak pada sembarang situs tetapi hanya memotong pada bagian atau situs antara G dan A.



Pada DNA utas ganda, sekuens GAATTC ini akan berpasangan dengan sekuens yang sama tetapi berlawanan arah. Enzim *EcoRI* ini memotong setiap utas dari utas ganda tersebut pada bagian antara G dan A. Sebagai akibatnya, potongan-potongan atau fragmen-fragmen DNA utas ganda yang dihasilkan akan memiliki ujung berutas tunggal. Ujung seperti ini yang dikenal dengan istilah *sticky ends* atau *cohesive ends*.