

# 13.2 Bioteknologi

---



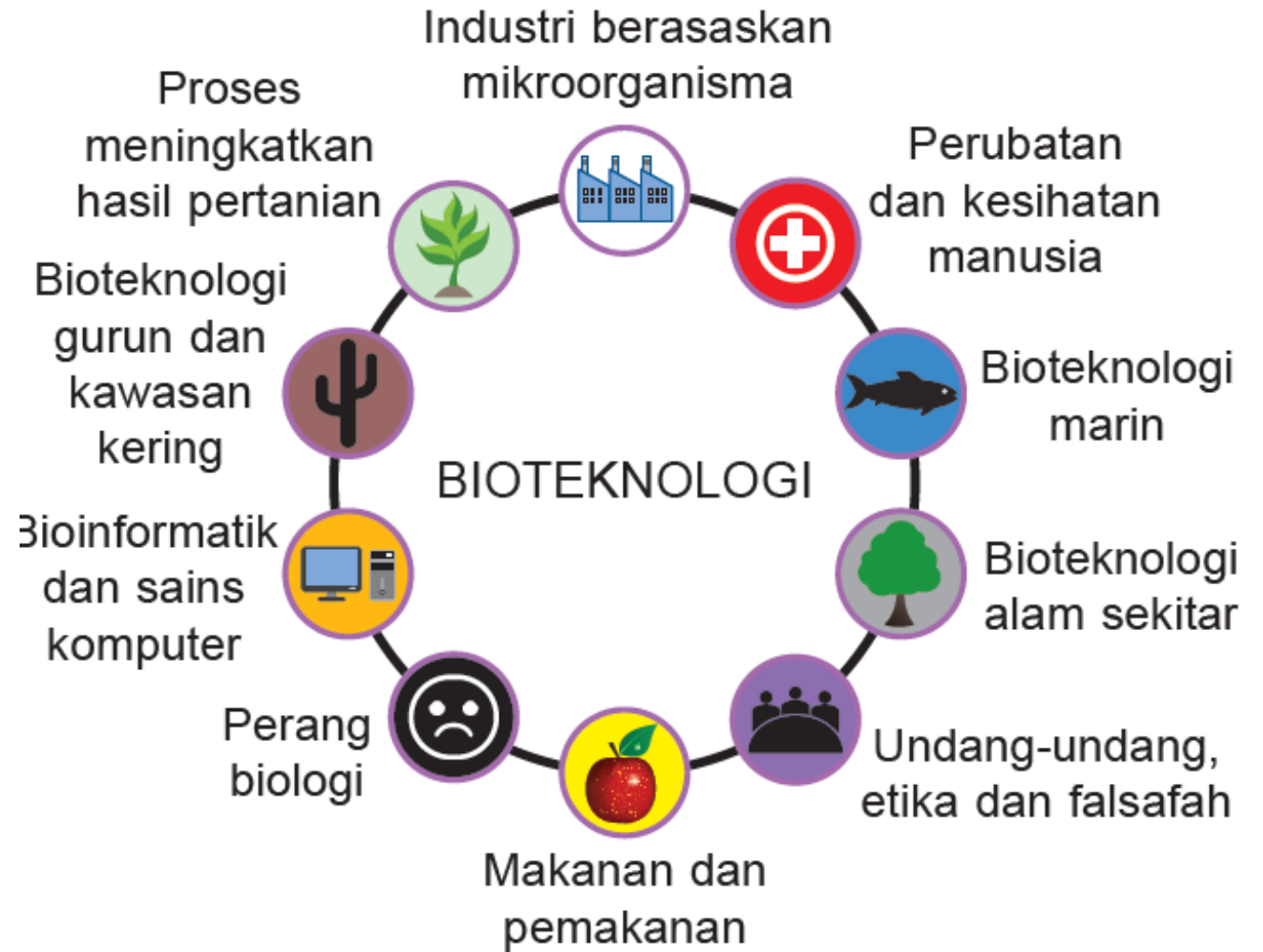
# Bioteknologi

- merupakan suatu bidang yang menggunakan teknologi atau kaedah untuk memanipulasikan organisma bagi tujuan menghasilkan atau mengubah suai hasil sesuatu produk biologi.

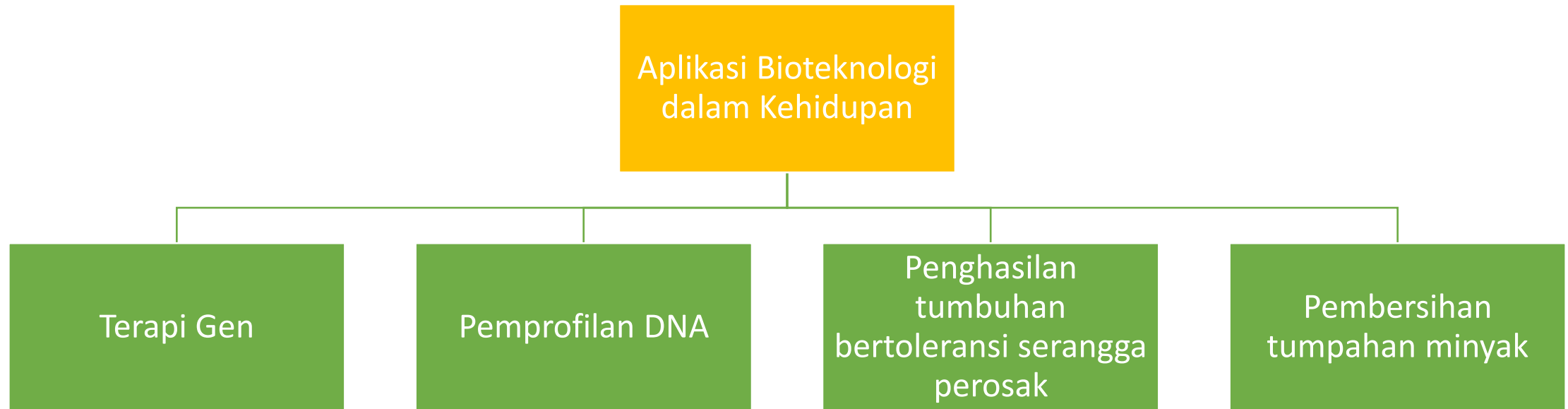


# Bioteknologi

- bertujuan untuk meningkatkan mutu hasil keluaran ternakan atau tanamanserta membangunkan penggunaan mikroorganisma bagi suatu tujuan yang khusus.
- bioteknologi melibatkan pelbagai disiplin sains,
- setiap aktiviti yang melibatkan penggunaan organisma untuk sesuatu kepentingan telah dibezakan mengikut warna-warna tertentu

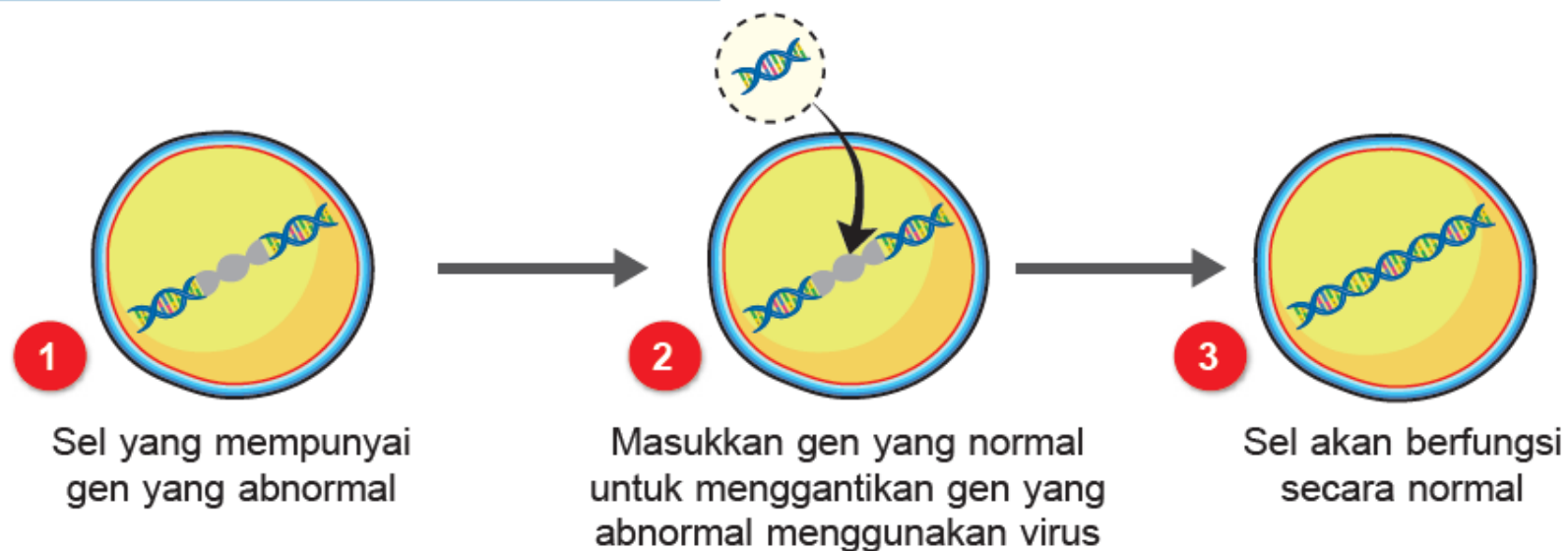


# Aplikasi Bioteknologi dalam Kehidupan



# a) Terapi Gen

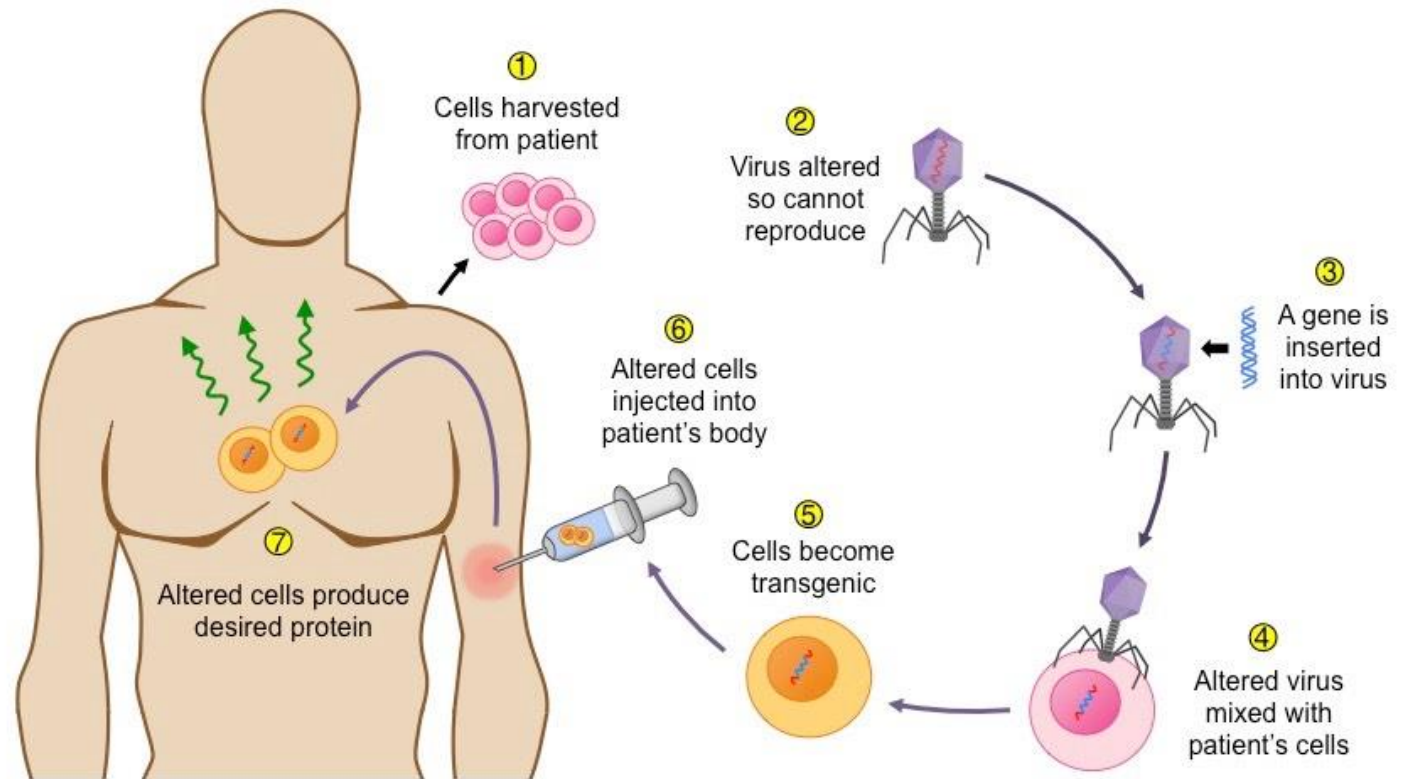
- digunakan untuk merawat atau mencegah suatu penyakit genetik.
- gen yang normal disisipkan ke dalam gen pesakit untuk menggantikan gen yang abnormal



Rajah 13.4 Langkah-langkah asas dalam terapi gen

# a) Terapi Gen

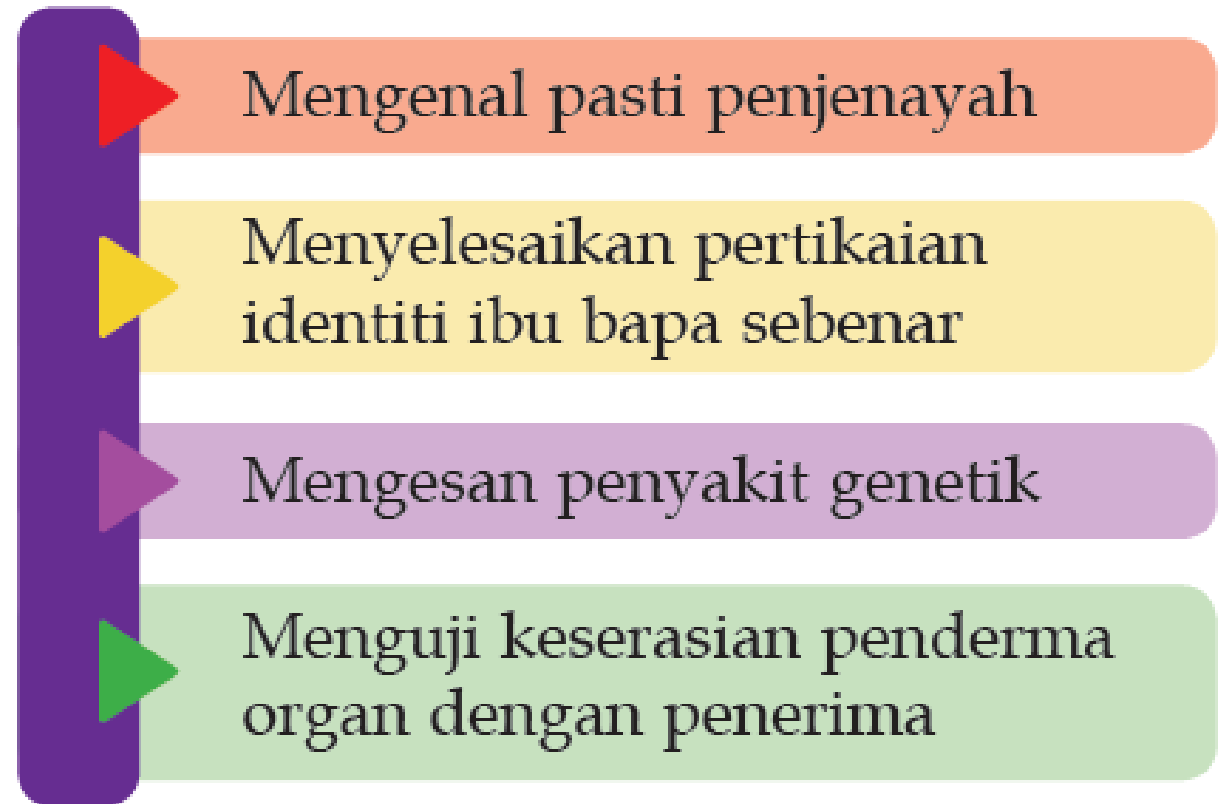
- Antara penyakit yang dapat dirawat menggunakan kaedah terapi gen ialah sistik fibrosis, distrofi otot dan beberapa jenis kanser.



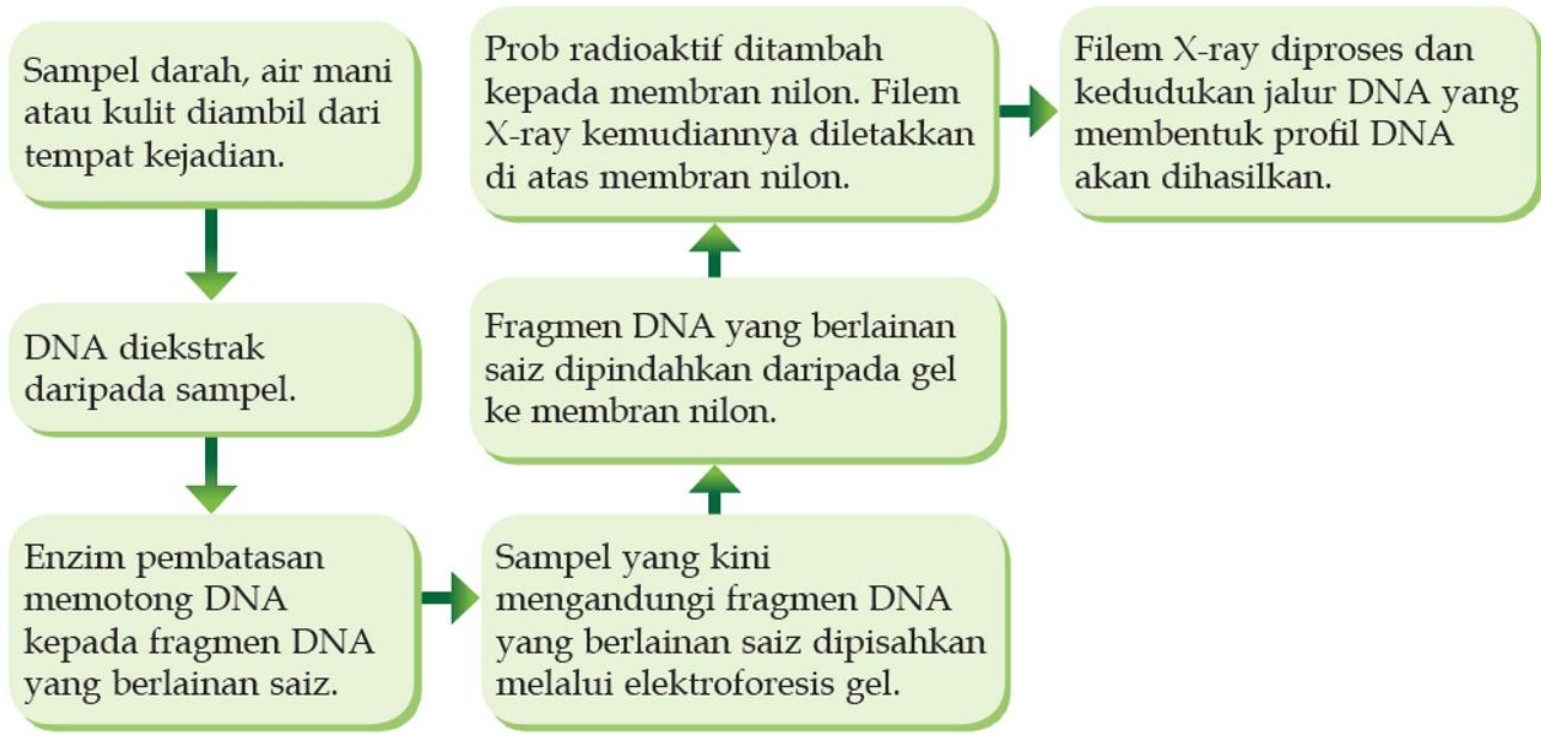
## b) Pemprofilan DNA

---

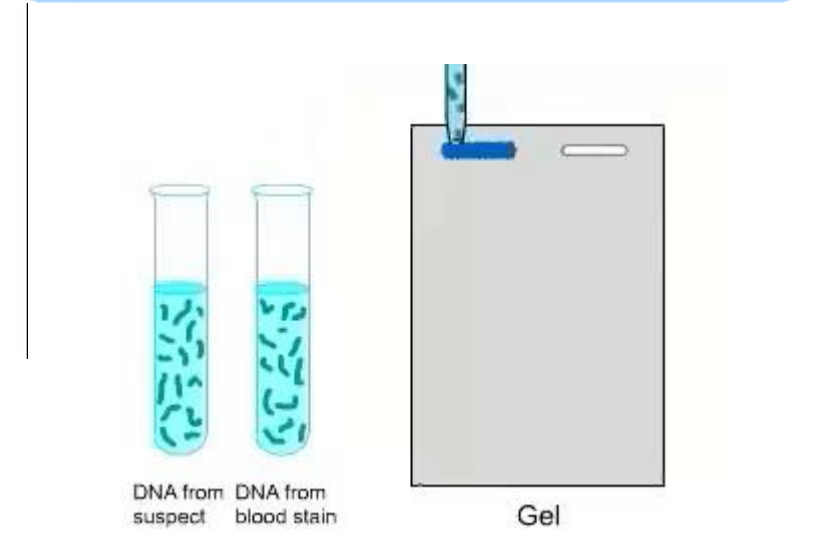
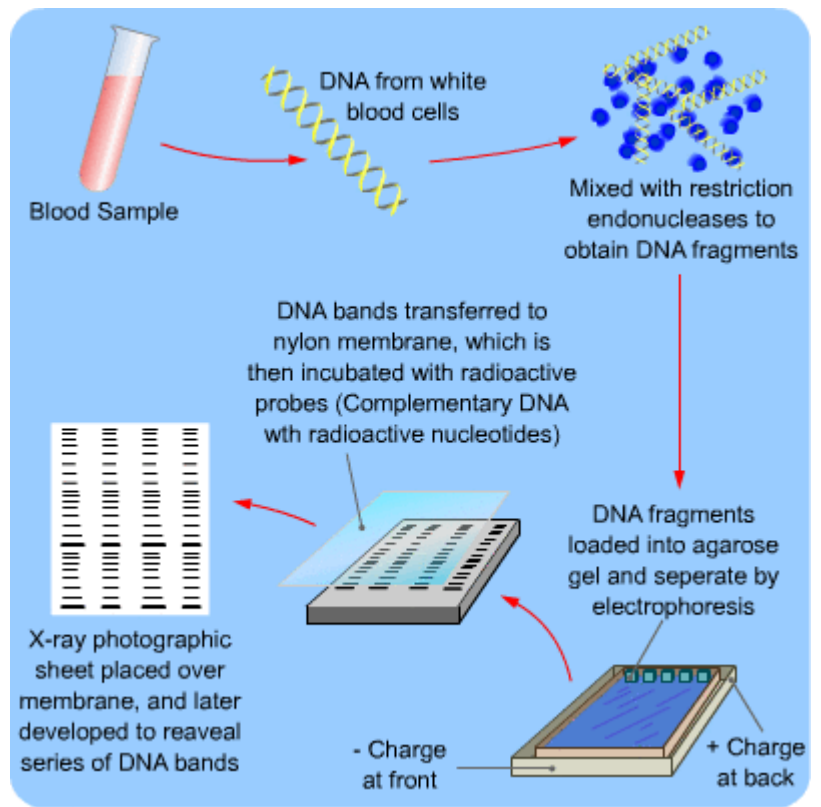
- ialah teknik forensik yang digunakan untuk mengenal pasti individu berdasarkan DNA mereka.
- Dengan menggunakan sampel DNA yang diekstrak daripada darah, air mani atau kulit, seseorang individu itu dapat dikenal pasti.



**Rajah 13.5** Kegunaan pemprofilan DNA



Rajah 13.6 Langkah-langkah yang digunakan dalam pemprofilan DNA







Victim



Crime Scene



Suspect 1



Suspect 2



Suspect 3



# Penghasilan Tumbuhan Bertoleransi Serangga Perosak

- Penggunaan baka kapas tebal yang bertoleransi kepada ulat perosak kapas contohnya kapas Bt di ladang-ladang kapas telah mengurangkan penggunaan racun perosak.
- Tanaman Bt disuntik dengan gen daripada *Bacillus thuringiensis* (Bt), iaitu sejenis bakteria tanah yang dapat mengeluarkan bahan racun



Bt cotton and cotton from an untreated control plot. Source: California Agriculture

Gen yang menghasilkan toksin Bt daripada bakteria *Bacillus thuringiensis* dimasukkan ke dalam genom tumbuhan.

Serangga perosak akan makan tumbuhan yang akan mengeluarkan toksin Bt.





Toksik menganggu sistem pencernaan serangga perosak dan menyebabkan serangga perosak mati.

Rajah 13.7 Kesan tumbuhan Bt ke atas serangga perosak

Jadual 13.2 Perbandingan antara tumbuhan biasa dan tumbuhan GMO

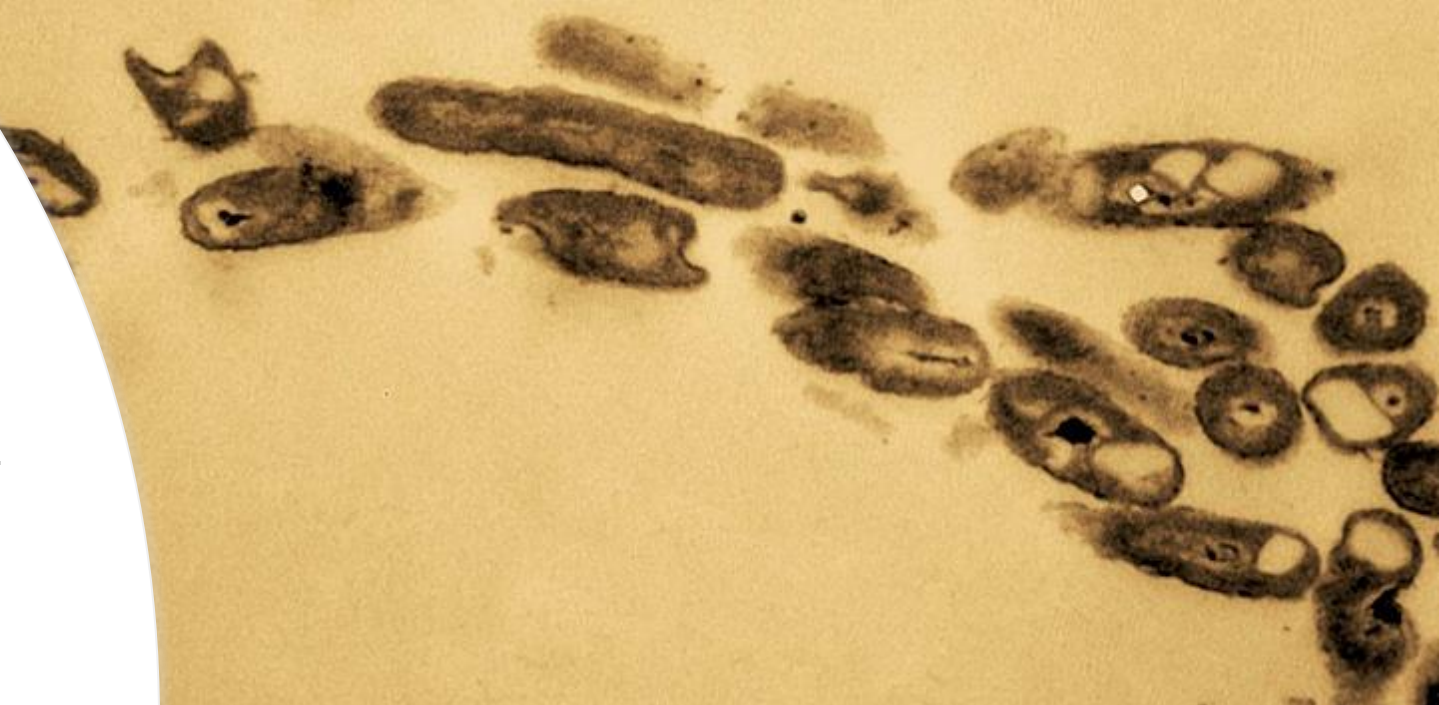
## Penghasilan Tumbuhan Bertoleransi Serangga Perosak

- Langkah ini dapat menjimatkan kos racun makhluk perosak dan meningkatkan pengeluaran kapas.
- Selain kapas, tanaman Bt yang lain ialah jagung dan terung.

Tumbuhan biasa	Tumbuhan GMO
 <p>Kapas biasa</p>	 <p>Kapas Bt</p>
 <p>Jagung biasa</p>	 <p>Jagung Bt</p>

# Pembersihan Tumpahan Minyak

- Bioremediasi merupakan satu kaedah untuk membersihkan bahan cemar dengan menggunakan bakteria.
- Kaedah ini berkesan untuk merawat pencemaran minyak akibat tumpahan minyak di lautan.
- Kebanyakan molekul di dalam minyak mentah petroleum dan produk petroleum yang ditulenkan dapat diurai secara biologi dengan menggunakan bakteria.
- Contoh: *Alcanivorax borkumensis* iaitu sejenis bakteria yang bergantung kepada minyak untuk mendapatkan tenaga, telah digunakan dengan meluas untuk merawat tumpahan minyak



# Kepentingan Bioteknologi dalam Kehidupan

---

**Jadual 13.3** Sumbangan bioteknologi dalam kehidupan

Bidang	Sumbangan
Pertanian	<ul style="list-style-type: none"><li>• Baka ternakan dan tanaman yang terbaik dapat dihasilkan. Kaedah kultur tisu dan teknik pengklonan mempercepat pembiakan tanaman.</li><li>• Dapat menghasilkan baka padi yang mengeluarkan hasil yang banyak dan cepat matang.</li><li>• Pengklonan haiwan membolehkan pembiakan secara besar-besaran dan mempunyai daya tahan penyakit.</li><li>• Penggunaan hormon membolehkan haiwan cepat membesar dan matang.</li></ul>
Perubatan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Genetik seseorang dapat diubah suai.</li><li>• Mengurangkan risiko penyakit mental.</li><li>• Mengelakkan penyakit yang tertentu seperti kanser dan penyakit pewarisan.</li><li>• Genetik manusia kerdil dapat melahirkan manusia normal.</li><li>• Membantu ibu-ibu yang sukar hamil untuk memperoleh zuriat.</li></ul>
Forensik	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dapat mengenal pasti penjenayah melalui tisu dan bendalir badan seperti darah, air mani, kulit dan folikel rambut.</li></ul>
Alam sekitar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mikrob mampu mempercepat pereputan bahan buangan manusia.</li><li>• Mikrob juga mampu menguraikan najis sepenuhnya.</li><li>• Pencemaran dapat dikurangkan dan manusia serta alam sekitar terpelihara.</li></ul>