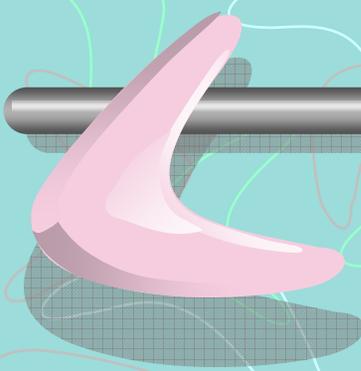
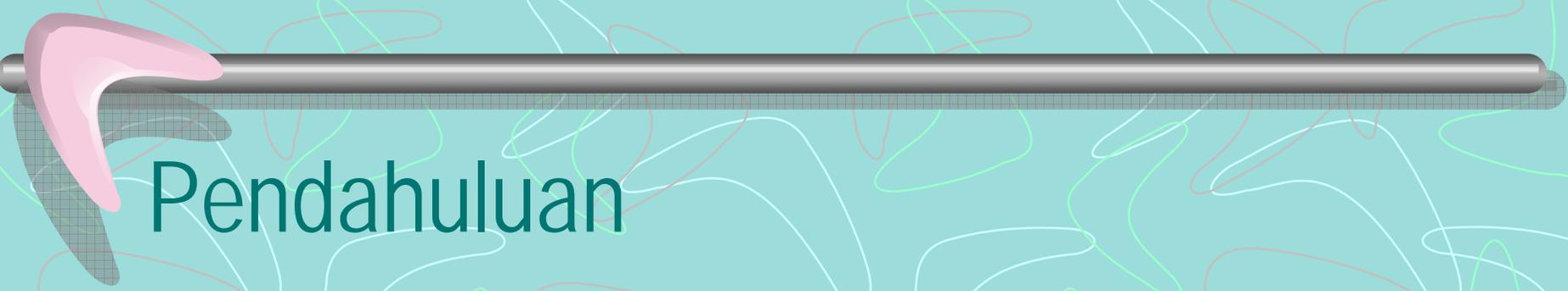


# leukemia



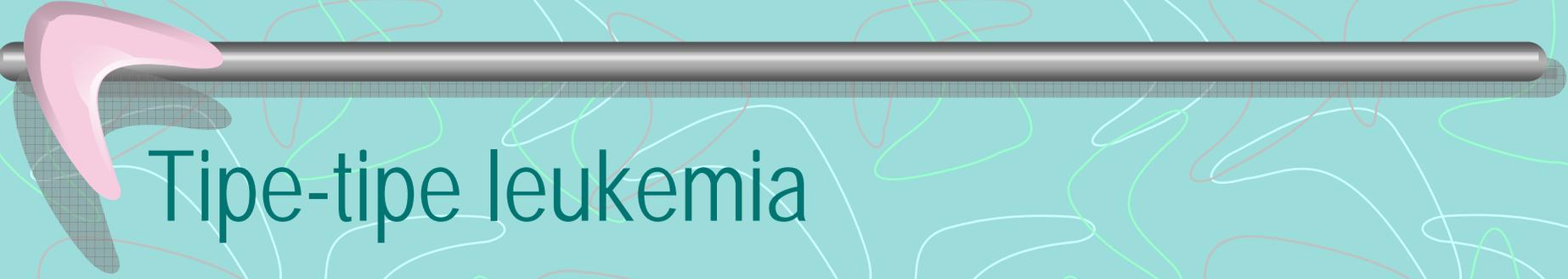
---

Kanker darah



# Pendahuluan

- leukemia, asal kata dari bahasa Yunani *leukos*-putih, *haima*-darah.
- leukemia terjadi ketika sel darah bersifat kanker yakni membelah tak terkontrol dan mengganggu pembelahan sel darah normal.



# Tipe-tipe leukemia

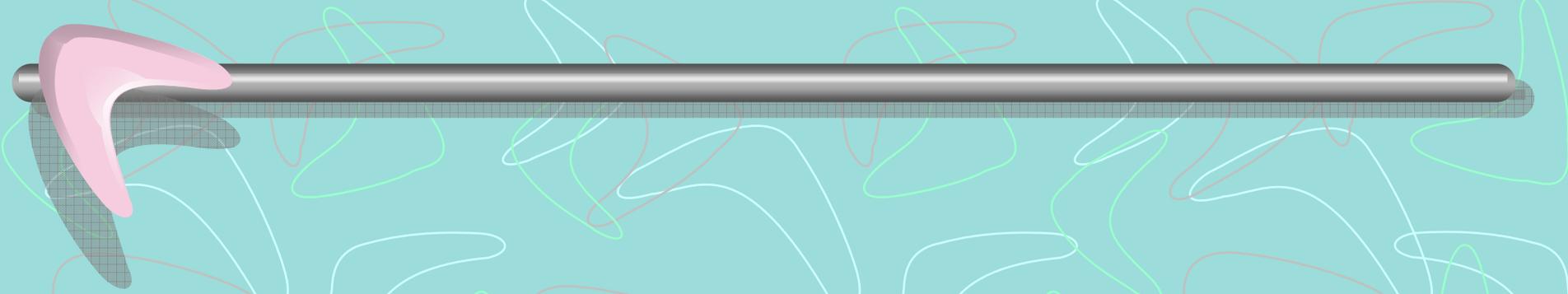
a. Berdasarkan asal sel kanker

- Myelocytic/Myelogenous leukemia

jika sel darah kanker berasal dari sel darah merah, granulocytes, macrophages dan keping darah.

- Lymphocytic leukemia

jika sel leukemia berasal dari sel lymphocyte.



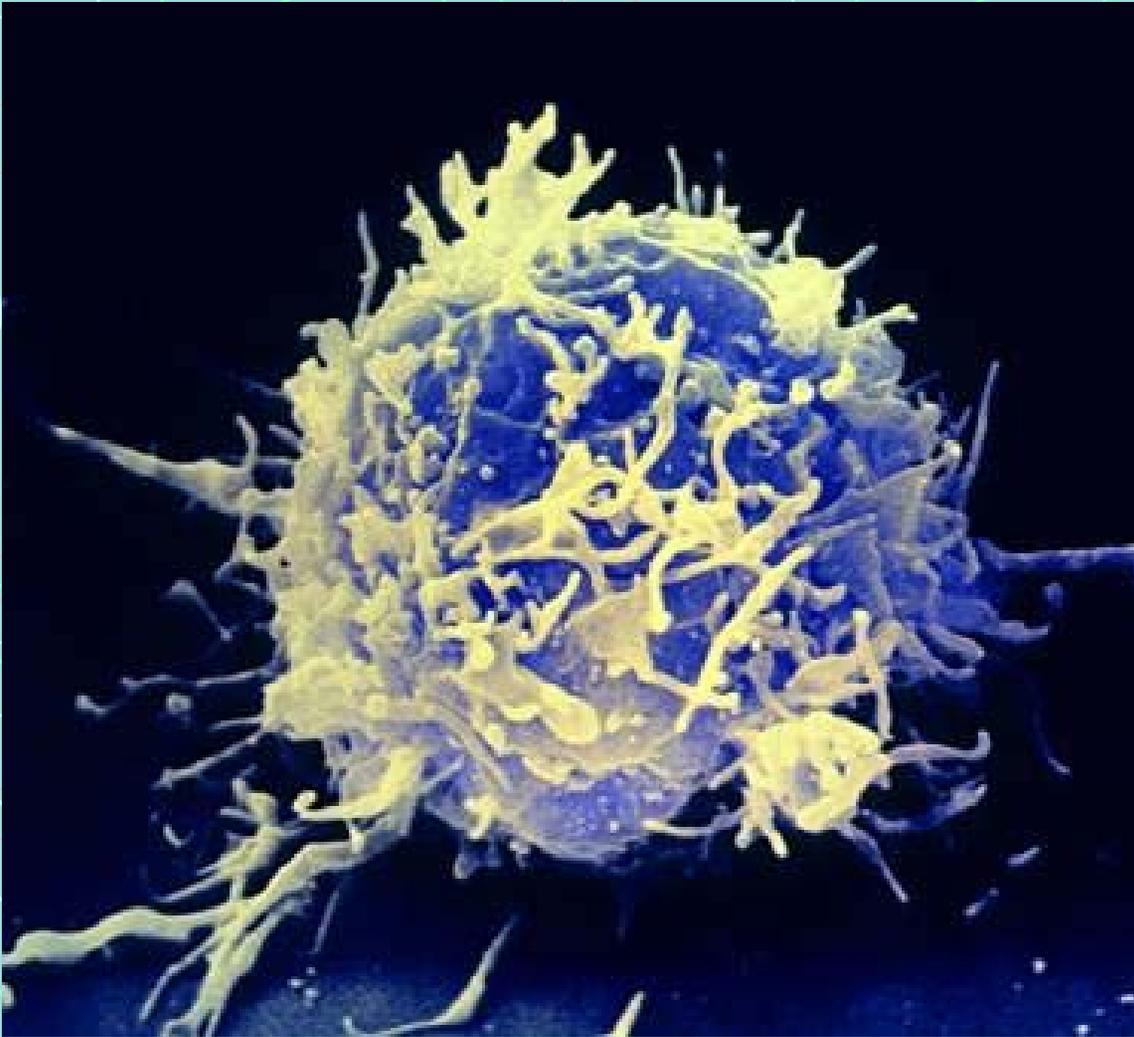
b. berdasarkan cepatnya perkembangan kanker

- leukemia akut.

bila waktu hidup penderita tanpa pengobatan dalam hitungan minggu.

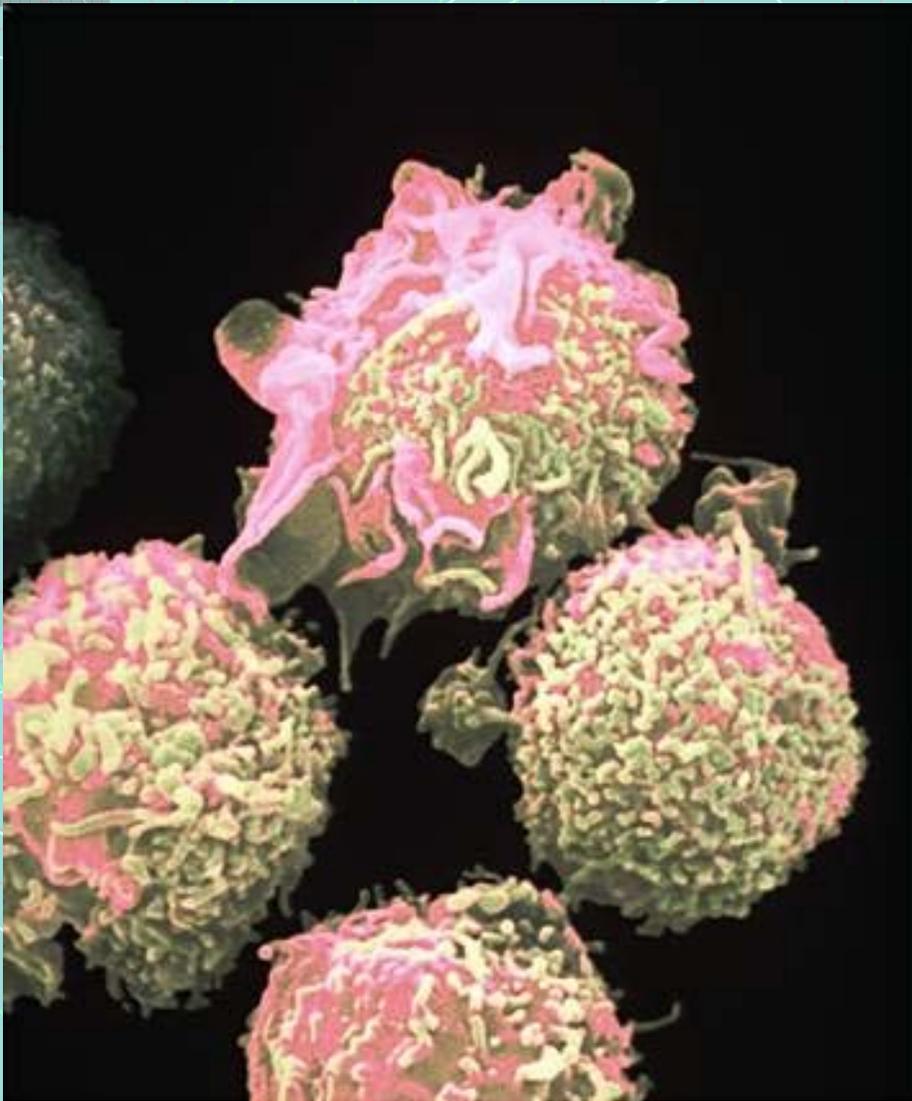
- leukemia kronis

bila waktu hidup penderita tanpa pengobatan dalam hitungan tahun.



Lymphocyte

Hasil scanning dengan mikroskop elektron pada T lymphocyte, salah satu jenis sel darah putih yang berperan dalam imunitas tubuh. jika sel darah leukemia berasal dari sel ini maka disebut lymphocytic leukemia



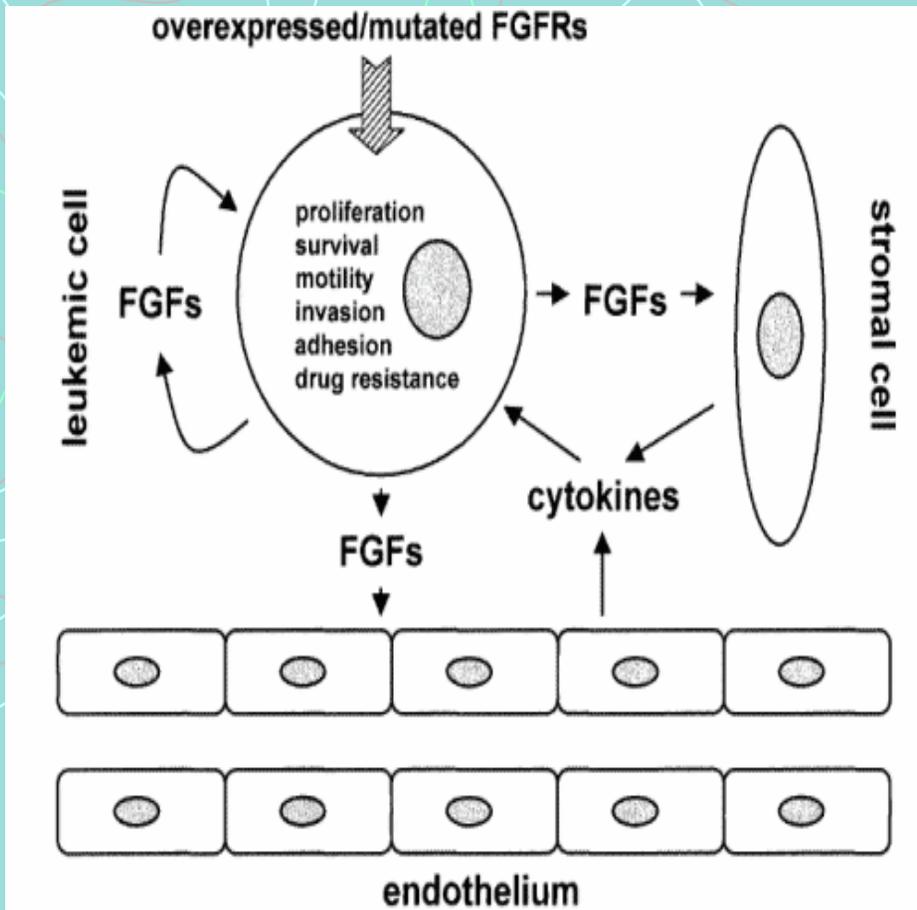
**Sel leukemia berambut**

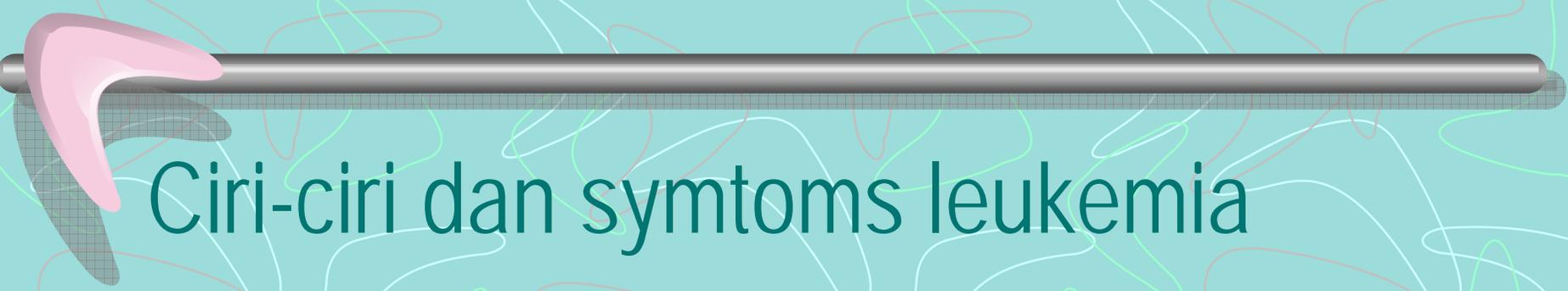
**Patologis bisa  
membedakan  
beberapa tipe  
leukemia dengan  
bentuk luar sel  
seperti pada sel  
leukemia  
berambut ini, yang  
merupakan contoh  
lymphocytic  
leukemia kronis.**

# Bagaimana leukemia mengganggu tubuh?

## Fibroblast growth factors (FGFs)

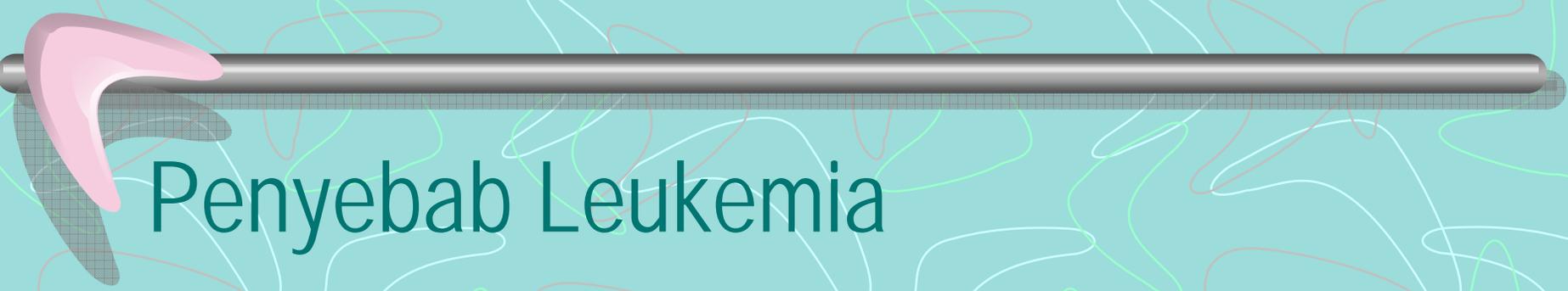
Fibroblast growth factors (FGFs) termasuk dalam kelompok pleiotropic heparin-binding growth factors. FGFs yang diproduksi sel leukemia mengacaukan fungsi autokrin dan parakrin pada tulang sumsum dan dapat menstimulasi produksinya sitokin oleh sel stromal dan endothelium. FGFs juga mengacaukan variasi tipe sel mesodermal dan neuroectodermal yang mengakibatkan perubahan proliferasi, pergerakan, ketahanan, dan diferensiasi sel. FGFs mengacaukan aktivitas itu dengan berikatan dengan reseptor protein kinase dan permukaan sel heparan sulfate proteoglycans





# Ciri-ciri dan symptoms leukemia

- Kekurangan sel darah merah fungsional
  - kulit pucat, mudah lelah, nafas pendek
- Kekurangan sel darah putih fungsional
  - mudah terinfeksi penyakit
- Kekurangan keping darah
  - mimisan, gusi meradang atau berdarah, timbul bintik-bintik merah sebesar biji jagung pada kulit.



# Penyebab Leukemia

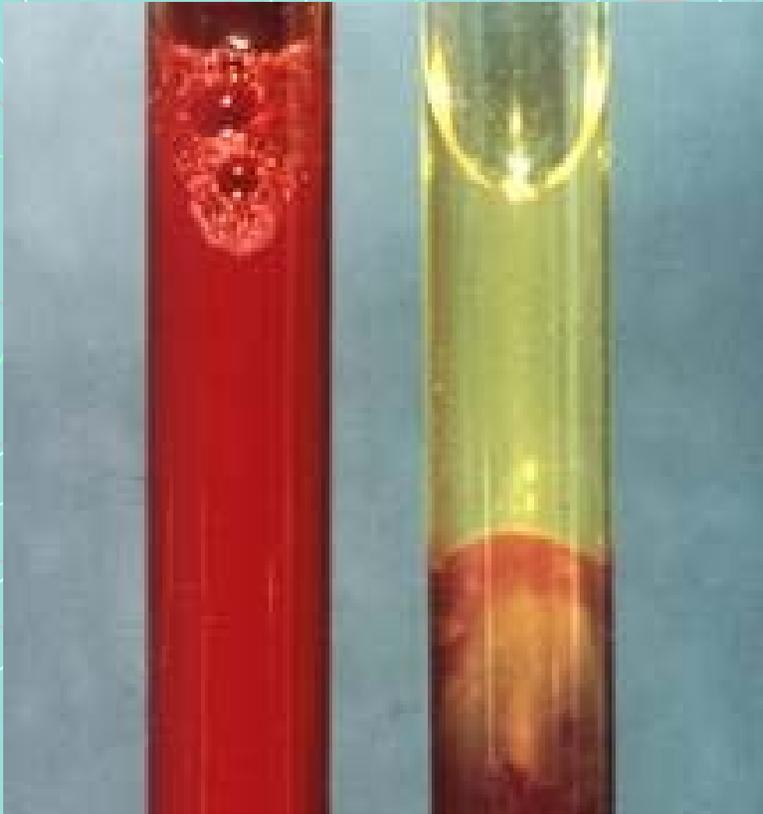
- Radiasi seperti saat Pemboman di Hiroshima dan Nagasaki
- Penggunaan zat-zat kimia tertentu, seperti benzene
- Virus HTLV ( T-cell Leukemia Viruses ) I dan II
- Penyakit menurun, seperti sindrom down

# Penyebab Leukemia

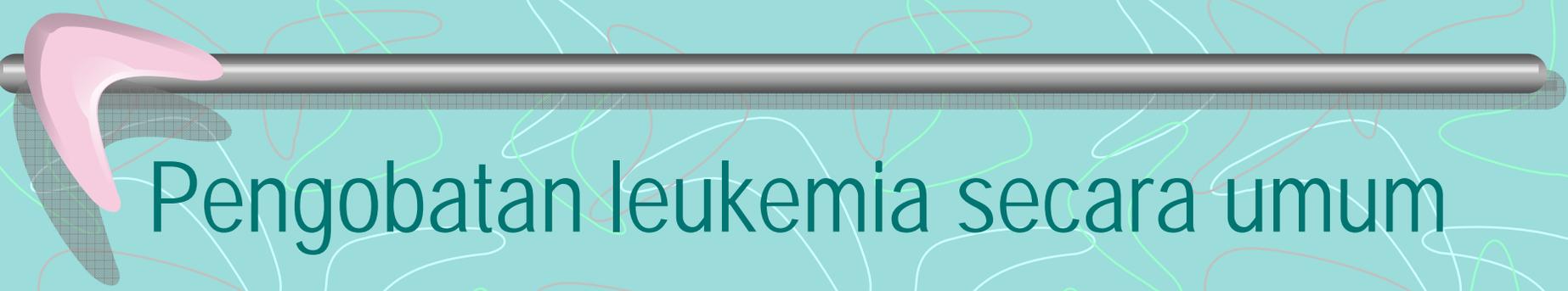


**Domestic Cat**  
**Virus yang berhubungan dengan leukemia sangat jarang dari manusia, tapi biasanya dari hewan, seperti ayam, tikus, dan kucing. Feline leukemia virus (FeLV) menyebabkan penyakit pada 'domestic cat'. Gejalanya seperti penurunan berat dan anemia**

# Diagnosa Leukemia



Pada orang sehat, sekitar 45 % dari volume darah terdiri dari sel darah merah ( dominan ). sel darah putih, dan platelet. Sisanya disebut plasma darah ( cairan yang berwarna kuning ). Tabung kanan telah disentrifuga untuk memisahkan sel darah dan plasma darah. Tes darah menunjukkan jumlah berbagai tipe sel dalam darah yang membantu dokter mendiagnosa leukemia

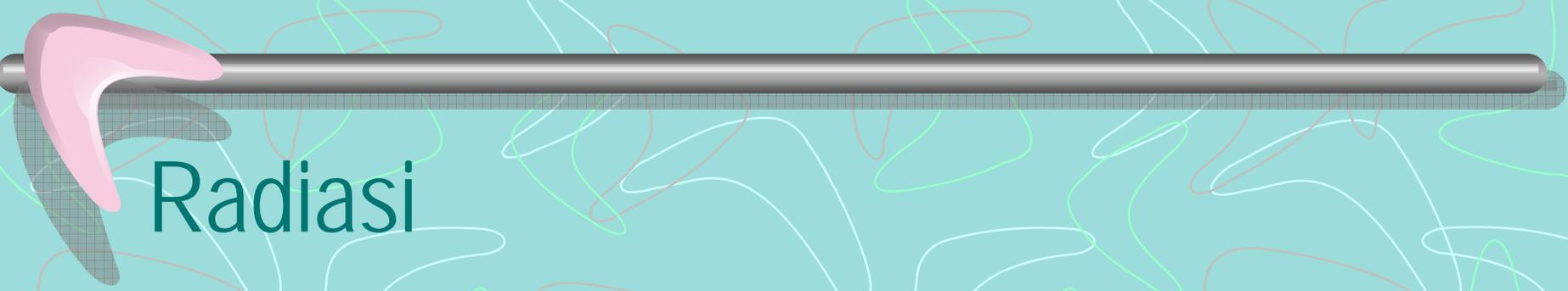


# Pengobatan leukemia secara umum

- Pengobatan leukemia tergantung pada tipe dan tingkat leukemia serta disesuaikan pada setiap individu pasien
- Pada umumnya (leukemia akut dan kronis), dilakukan kemoterapi dimana menggunakan obat yang membunuh sel-sel yang membelah terlalu cepat



Rosy  
Periwinkle  
yang  
ditemukan di  
hutan  
mandagaskar  
digunakan  
untuk  
pengobatan  
leukemia.  
Tumbuhan ini  
terancam  
punah

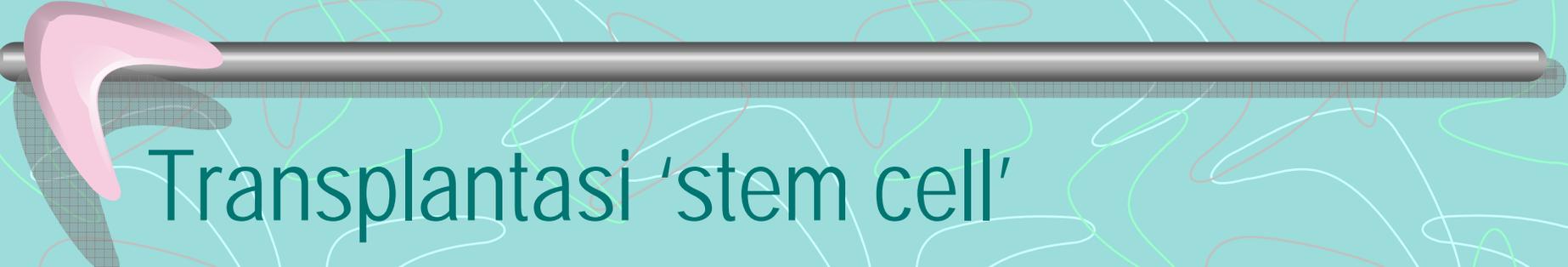


# Radiasi

- Radiasi juga digunakan untuk membunuh sel leukemia yang berakumulasi di berbagai bagian tubuh, seperti otak dan saraf (leukemia akut); saluran limfa (leukemia kronik)
- Jika tidak diobati, sel leukemia pada otak dan saraf dapat mengakibatkan sakit kepala, pandangan kabur, pusing, bengkak daerah yang terinfeksi



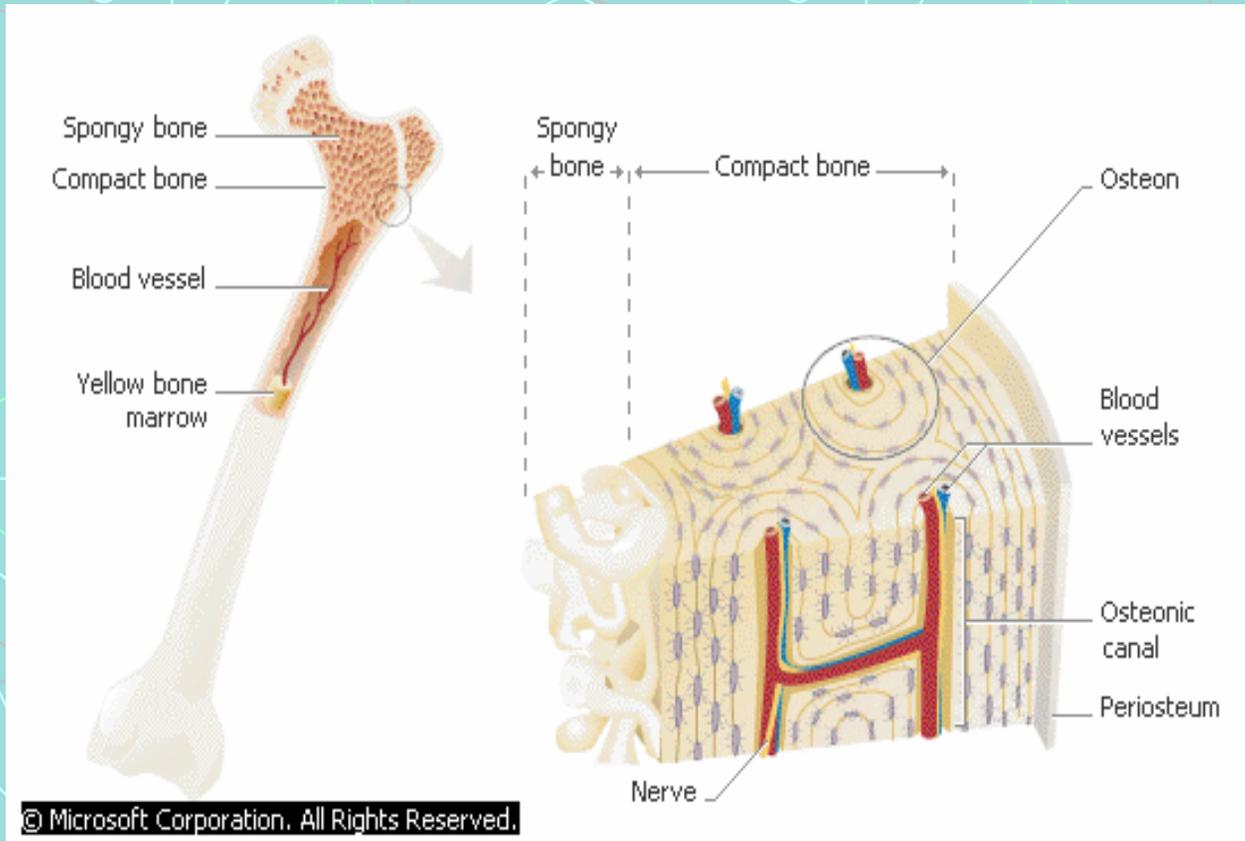
**Laser  
radiasi  
sinar  
gamma  
dengan  
dosis tinggi  
dilokalisasi  
kan pada  
daerah  
tempat  
berakumula  
sinya sel  
leukemia**

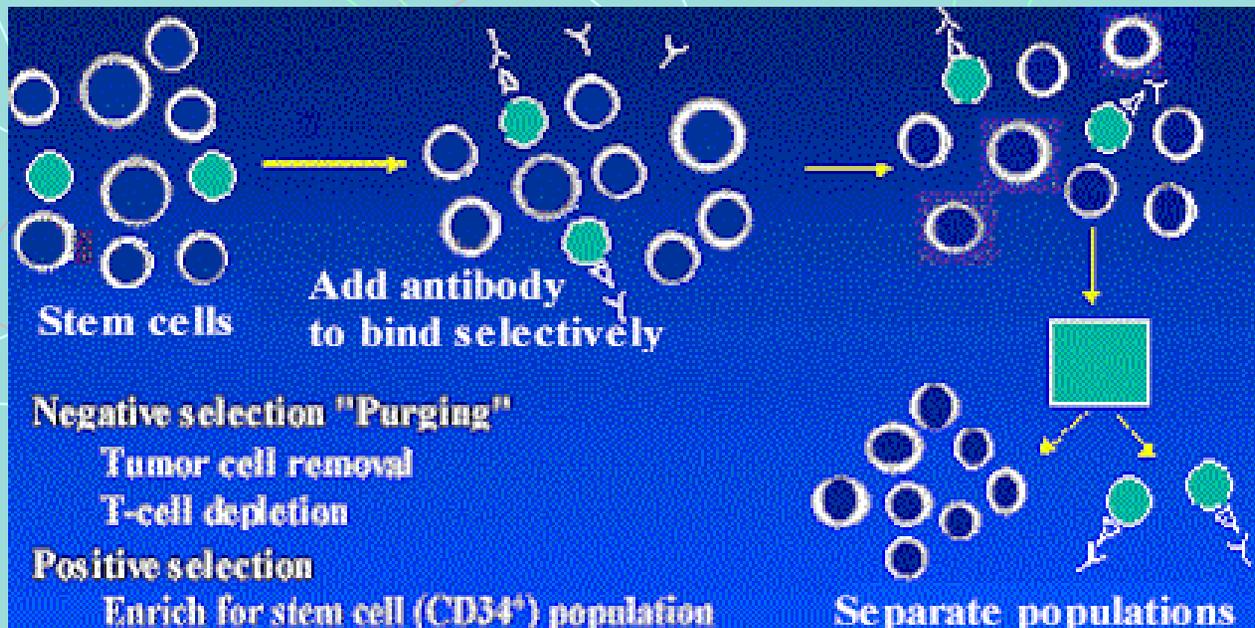


# Transplantasi 'stem cell'

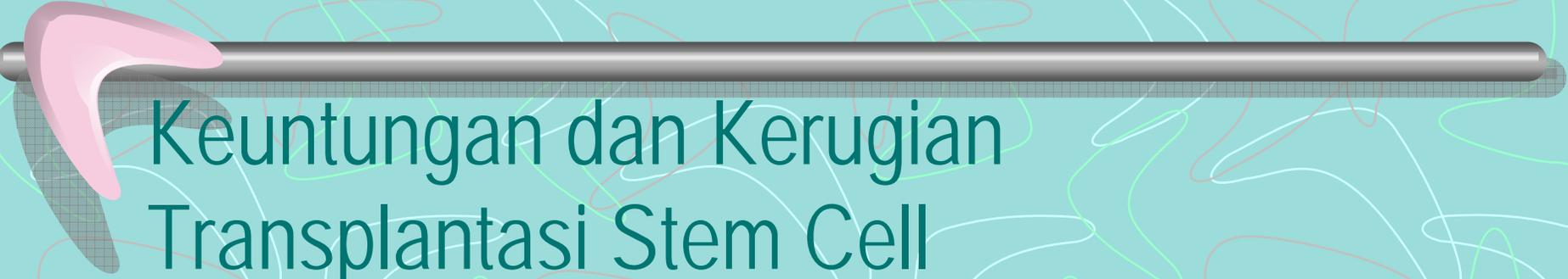
- Pada pasien yang masih muda, bila kemoterapi tidak memungkinkan berhasil atau dapat menimbulkan kekambuhan, maka transplantasi sel dapat dilakukan
- Stem cell : sel yang tidak berdiferensiasi yang dapat menghasilkan sel bertipe sama dengan sel yang ditransplantasikan
- Prosedur : penghancuran sel leukemia dengan radiasi total dan kemoterapi dosis tinggi
- Kerugian : sel pembentuk darah pada sumsum tulang ikut dihancurkan
- Solusi : transplantasi sumsum dari saudara kandung atau keluarga dekat

# Gambar sumsum Tulang





Stem cell diberi antibody agar dapat berikatan secara selektif. Yang negatif ( sel tumor ) dibuang sedang yang positif ( sehat ) dibiarkan hidup di laboratorium. Teknik ini disebut pencucian stem cell. Setelah melakukan kemoterapi dan radiasi, stem cell pasien dikembalikan ke aliran darah. Stem cell akan menuju ke tulang sumsum dan memulai proses pembentukan darah



# Keuntungan dan Kerugian Transplantasi Stem Cell

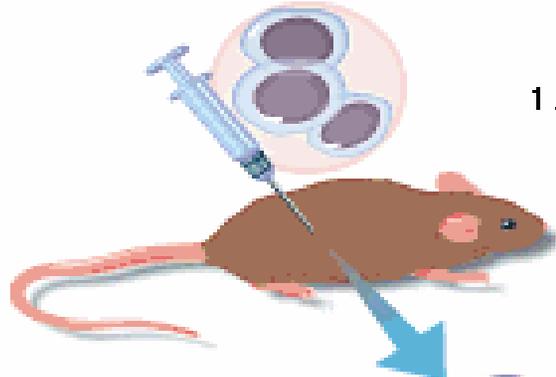
Keuntungan :

Sistem imun tidak akan aktif untuk membunuh sel hasil transplantasi

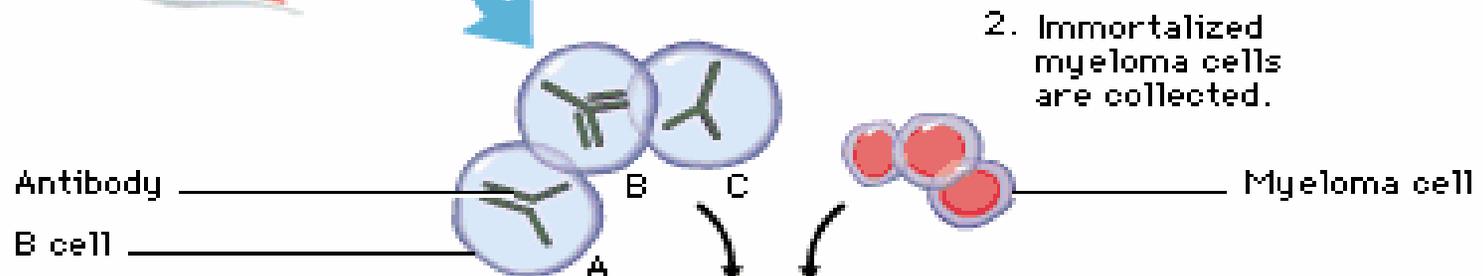
Kerugian :

memerlukan waktu yang cukup lama agar sel dapat berfungsi dengan baik

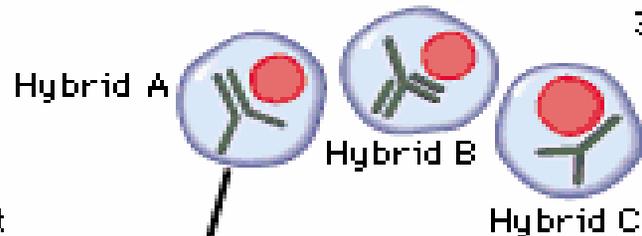
# Immunoterapi



1. Tumor cells are injected into a mouse to stimulate production of B cells, which produce different types of antitumor antibodies.

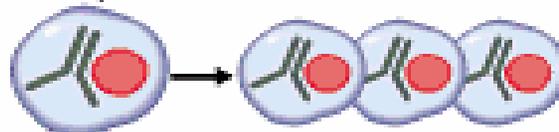


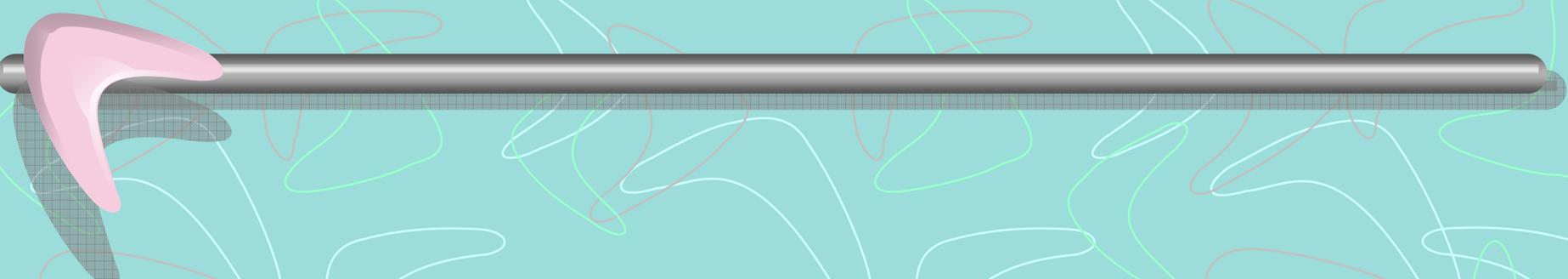
2. Immortalized myeloma cells are collected.



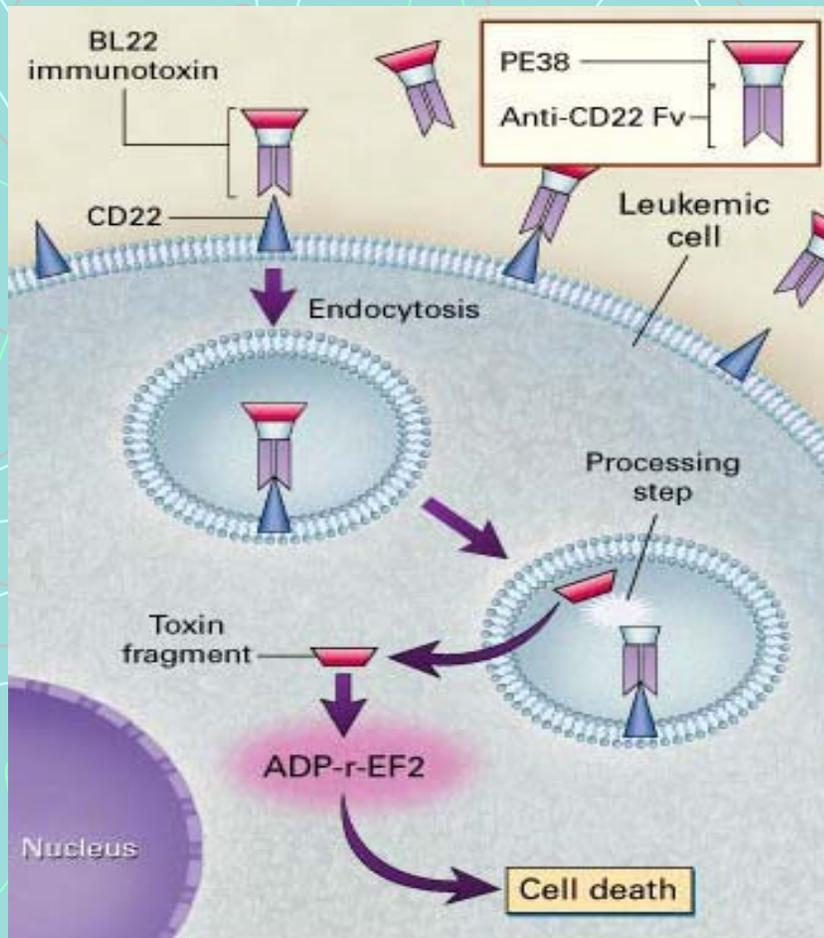
3. The B cells are fused with the myeloma cells to produce immortalized, antibody-producing hybrid cells.

4. The hybrid cell that produces the needed antibody is selected and cloned to produce unlimited quantities of a monoclonal antibody.



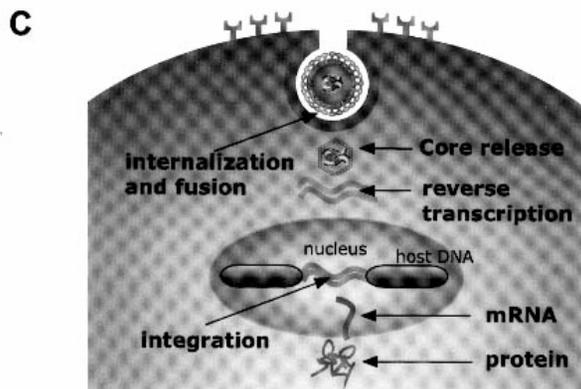
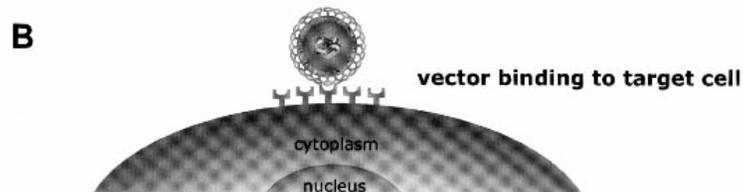
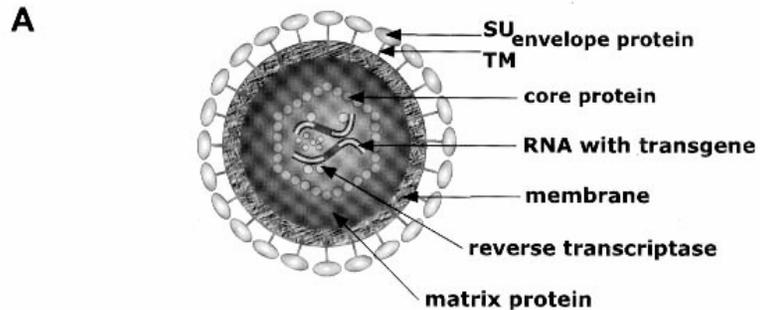
- 
- Pada teknik ini, sel hibridoma ( sel yang terdiri dari sel kanker yang dapat membelah terus menerus dan limfosit B yang dapat memproduksi antibodi tertentu ) memproduksi antibodi monoklonal. Antibodi monoklonal diinjeksikan ke tubuh pasien → menuju ke permukaan sel leukemia → mengantar substansi radioaktif tepat ke sel leukemia kemudian membunuh sel leukemia dengan efek minimal pada sel sehat

# Contoh penggunaan immunoterapi pada leukemia berambut



BL22 merupakan immunotoksin yang berasal dari RFB4 MoAb and *Pseudomonas* exotoxin. Ukurannya sangat kecil sehingga sangat efektif untuk menembus sel leukemia. BL22 akan berikatan dengan reseptornya, yaitu CD22 yang merupakan glikoprotein dan masuk ke dalam sel leukemia. BL22 akan diproses dan ditranslokasikan ke sitosol. Di sitosol, BL22 akan mengaktifkan ADP ribosylation untuk perpanjangan factor 2 (ADP-r-EF2) dan menyebabkan kematian sel leukemia

# Vaksinasi Terapi Gen



A. Struktur retrovirus

B. Virus berikatan dengan reseptornya pada permukaan sel target

C. Virus akan masuk ke sel target ( leukemia ) dan melepaskan intinya ke sitoplasma. Terjadi reverse transkripsi dengan menggunakan enzim reverse transkriptase virus sehingga menghasilkan double helix DNA. DNA masuk ke nukleus dan berikatan dengan genom sel inang. Karena gen virus telah digantikan dengan transgene, maka hanya akan terbentuk transgen protein. Protein ini akan meningkatkan sistem imun untuk melawan sel leukemia

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

# Ex viro gene therapy in humans

