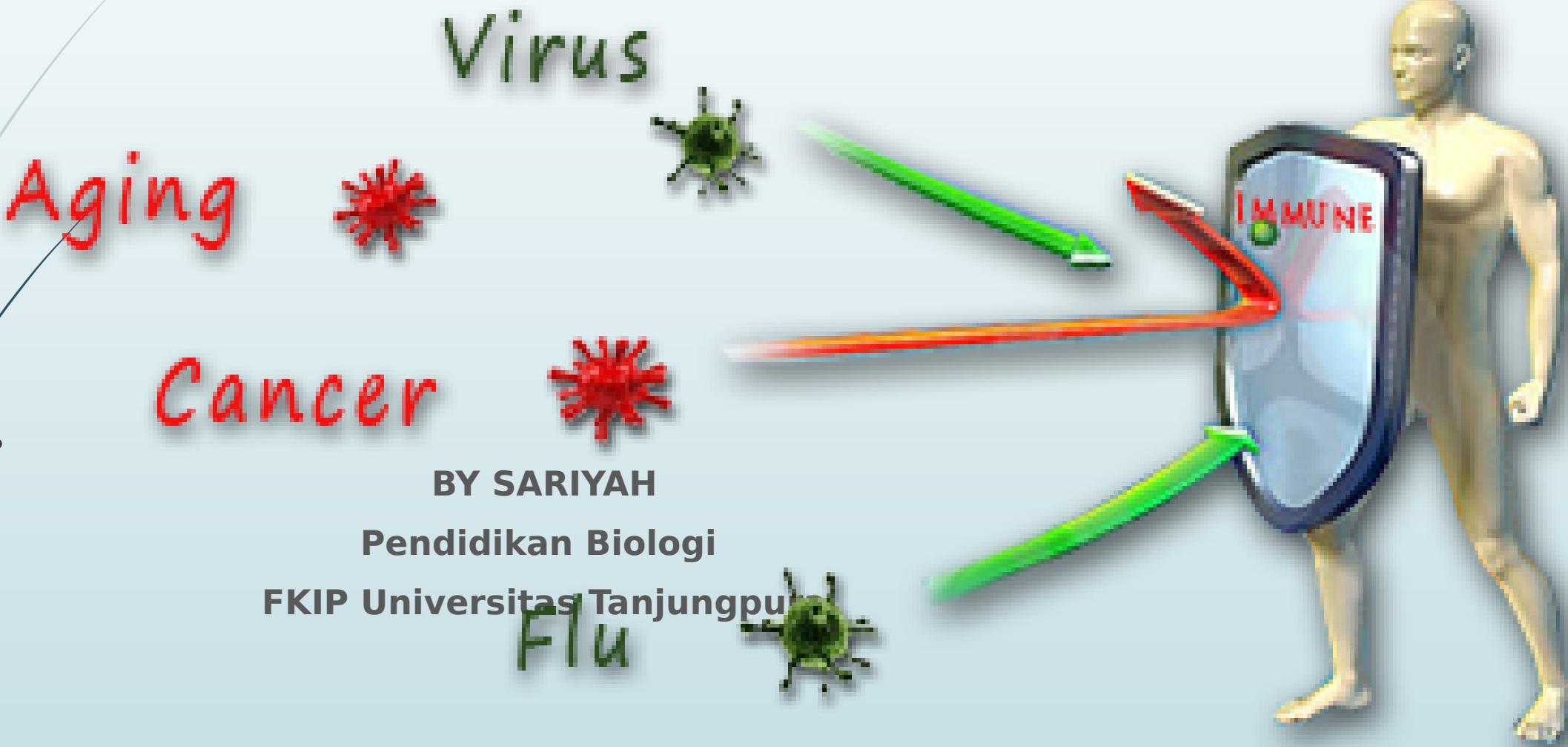
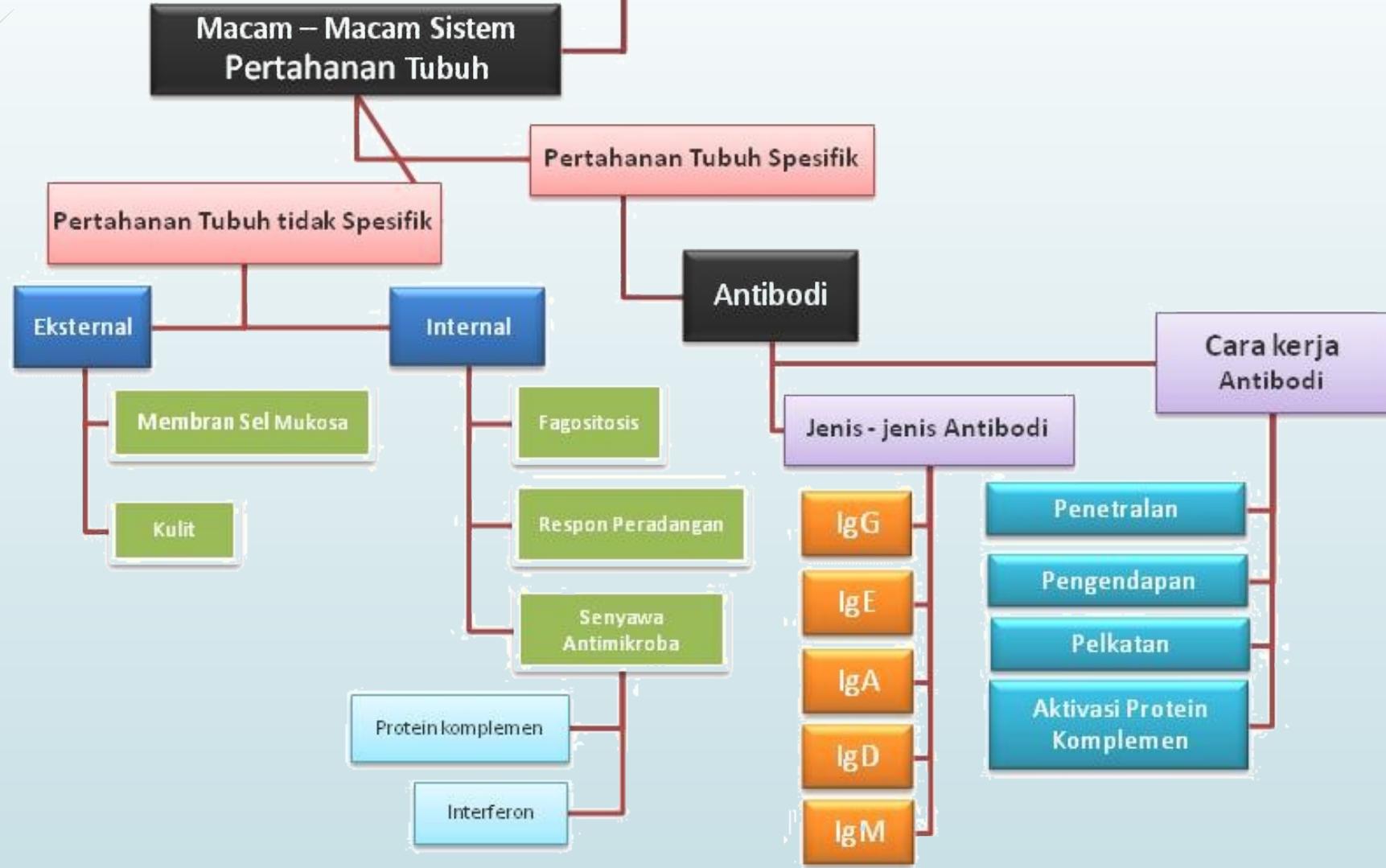


# SISTEM IMMUNARIA TUBUH PADA MANUSIA



# Sistem Pertahanan Tubuh Manusia



# Pengertian dan Fungsi

- **Imunitas : kemampuan tubuh untuk melawan semua jenis organisme atau benda asing yang merusak tubuh**



## ■ **Fungsi:**

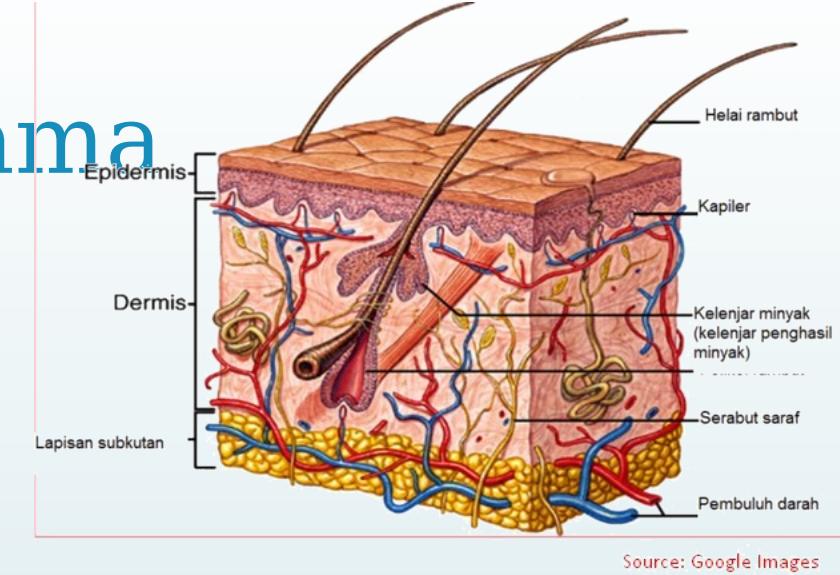
- **Melindungi** tubuh dari invasi penyebab penyakit;
- **menghancurkan & menghilangkan** mikroorganism atau substansi asing (bakteri, parasit, jamur, dan virus, serta tumor) yang masuk ke dalam tubuh
- **Menghilangkan** jaringan atau sel yg mati atau rusak (debris sel) untuk perbaikan jaringan.
- **Mengenali** dan menghilangkan sel yan abnormal

PERTAHANAN NONSPESIFIK		PERTAHANAN SPESIFIK
Garis Pertahanan Pertama	Garis Pertahanan Kedua	Garis Pertahanan Ketiga
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertahanan fisik (kulit dan mukosa)</li> <li>• Pertahanan kimiawi (sekresi dari kulit dan membran mukosa)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertahanan seluler (sel darah putih fagositik)</li> <li>• Pertahanan humoral (protein antimikroba dan respons peradangan)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limfosit</li> <li>• Antibodi</li> </ul>

\*Fantastic Three

5

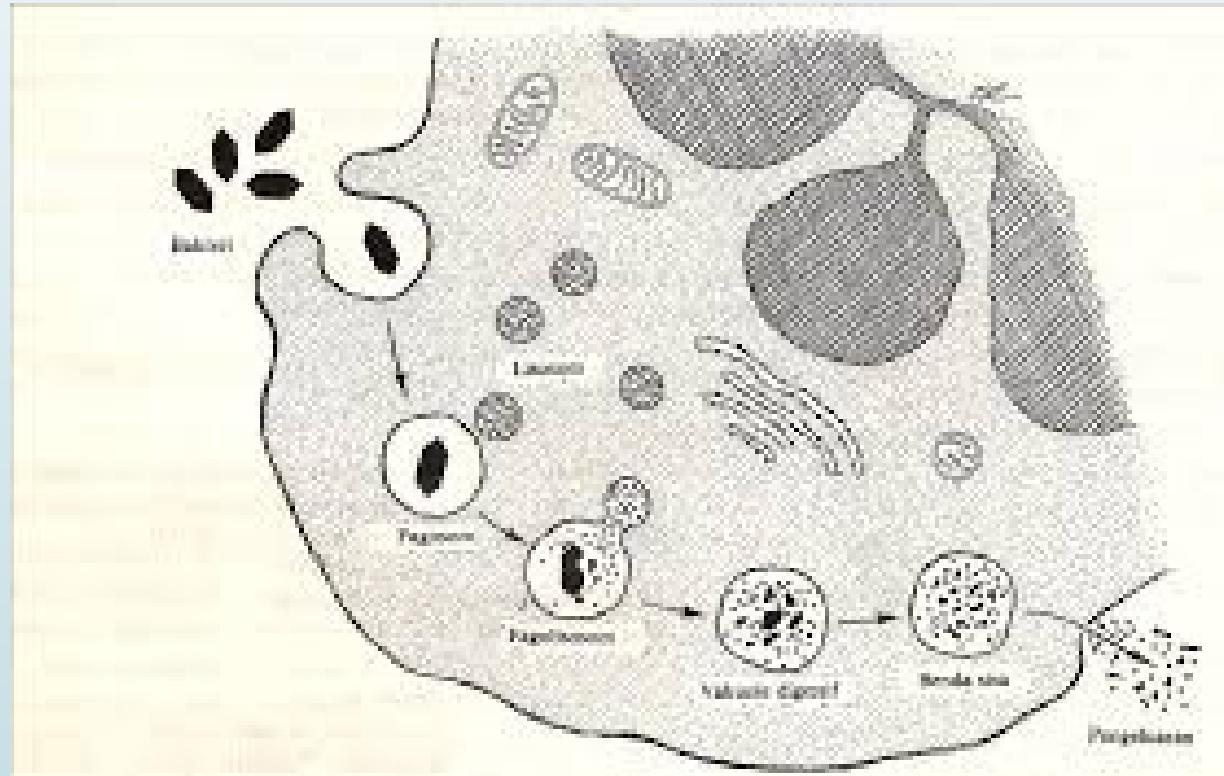
# Pertahanan Lapis Pertama

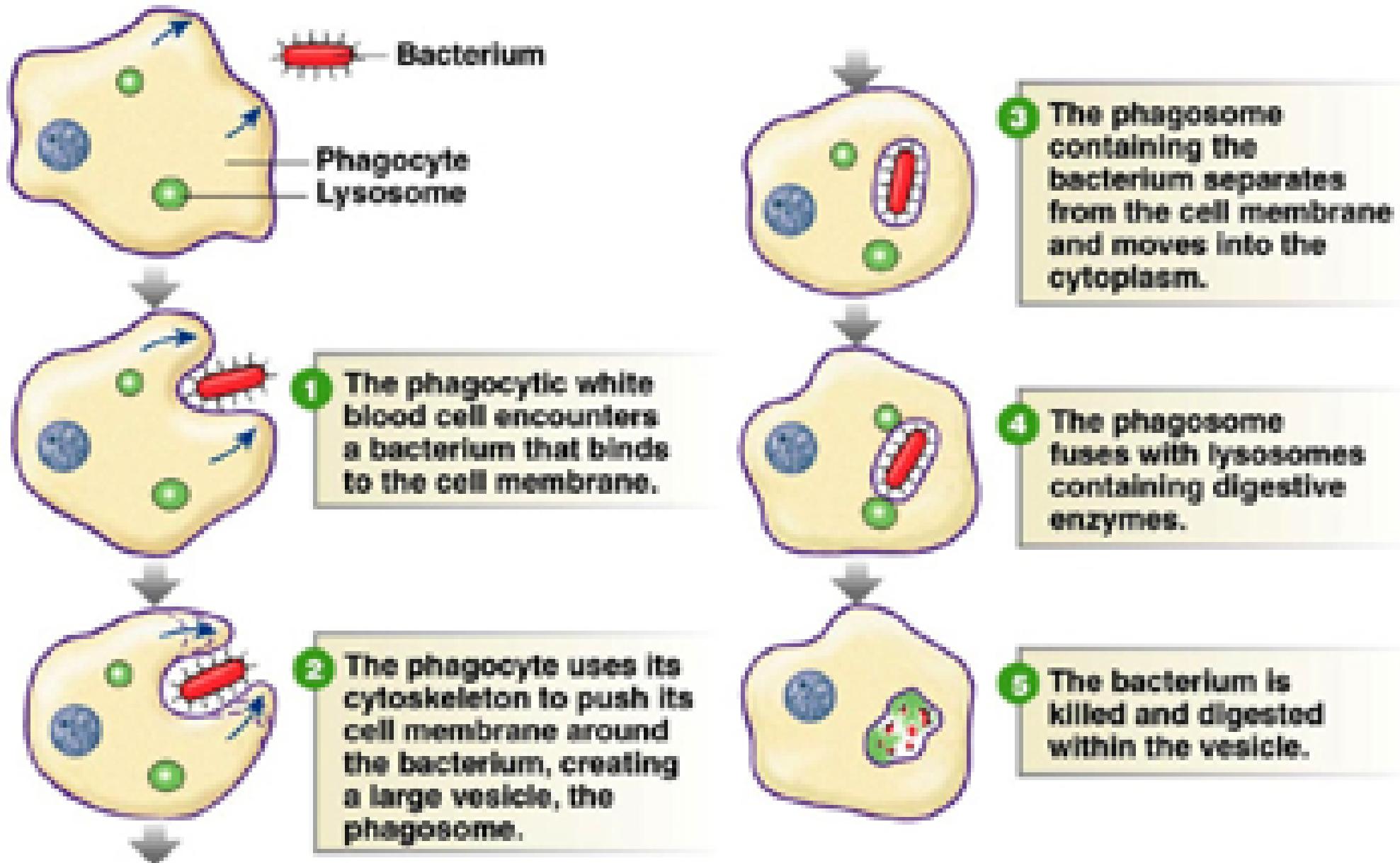


Source: Google Images

# Pertahanan lapis kedua

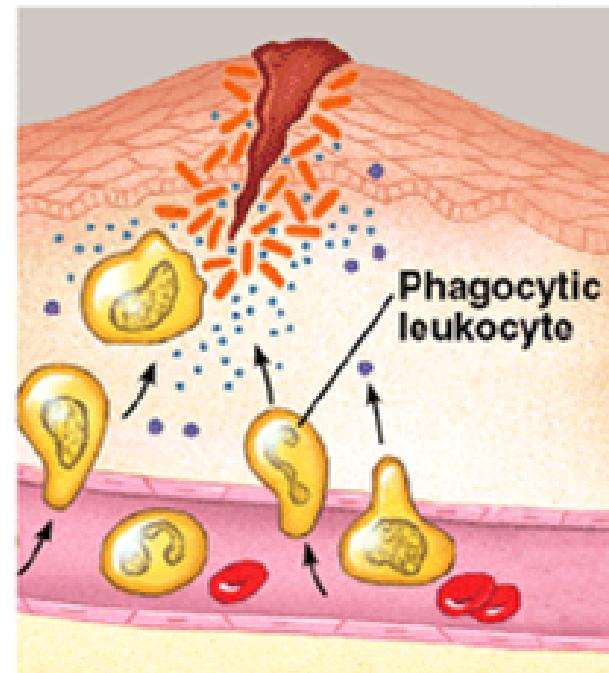
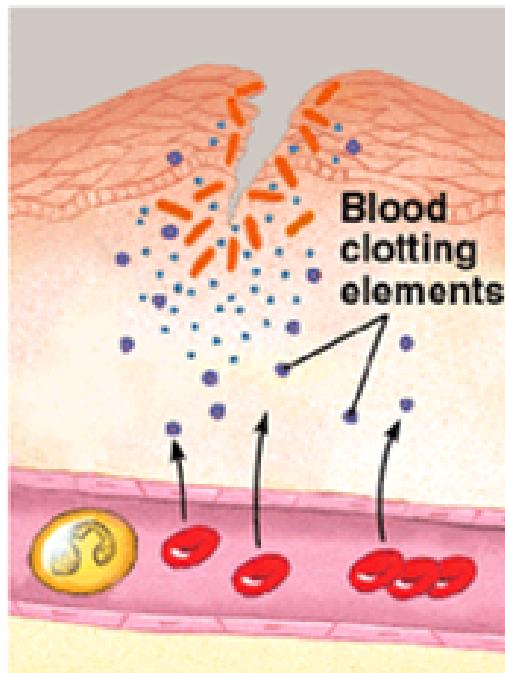
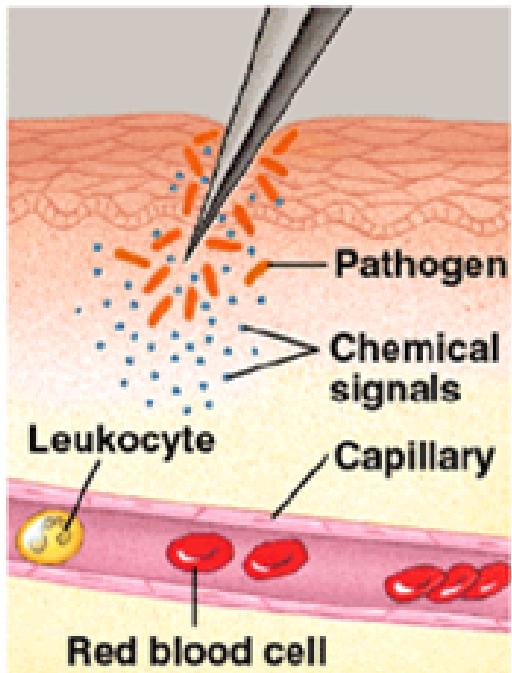
- **FAGOSITOSIS**
- **Suatu makanisme pertahanan yang dilakukan oleh sel-sel fagosit dengan jalan mencerna mikroba/benda asing**





# INFLAMASI

Merupakan respon tubuh terhadap kerusakan jaringan



1

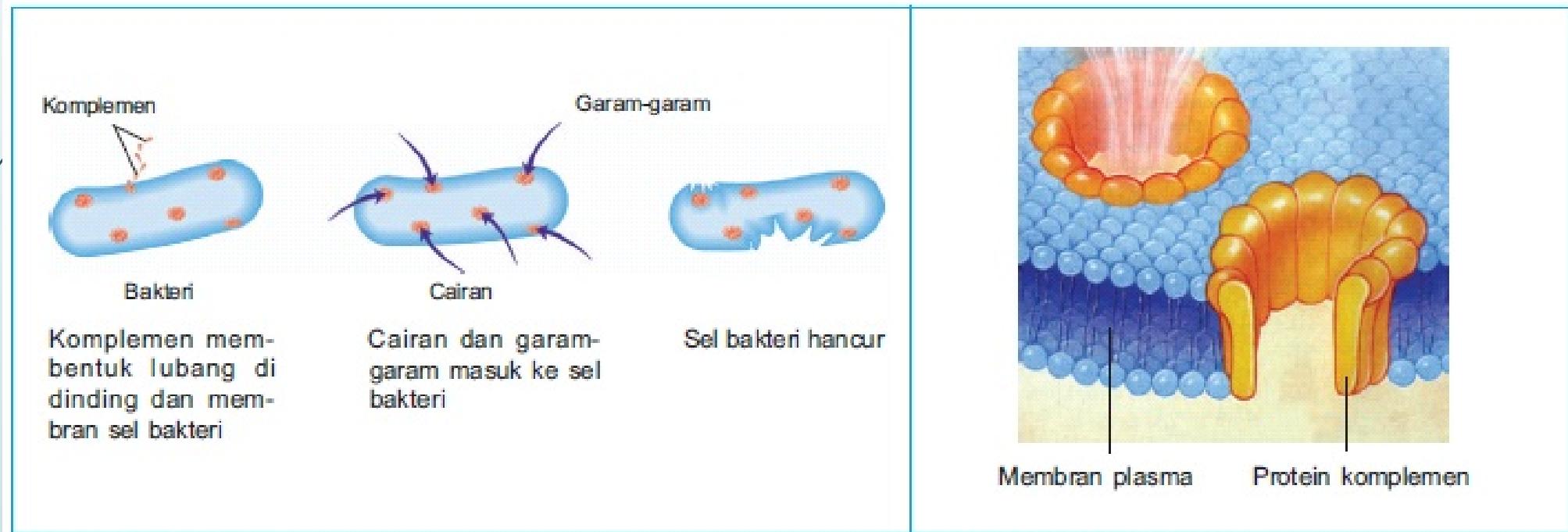
2

3

4

# PROTEIN SISTEM KOMPLEMEN

- Berperan dengan cara membentuk lubang pada dinding sel dan membran plasma bakteri



Sumber: Biology, S.S Mader

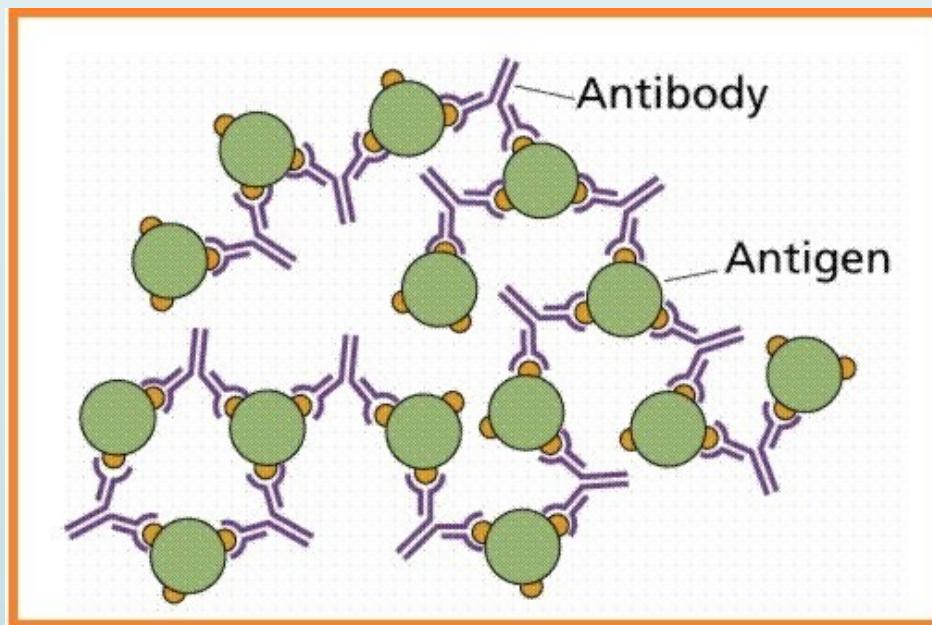
**Gambar 11.3**

Mekanisme penghancuran bakteri oleh protein komplemen

Sumber: Biology, Raven dan Johnson

# PERTAHANAN TUBUH Lapis Ke-3

- Lebih spesifik untuk jenis penyakit tertentu
- Komponen yang terlibat yaitu limfosit, antibodi dan antigen.



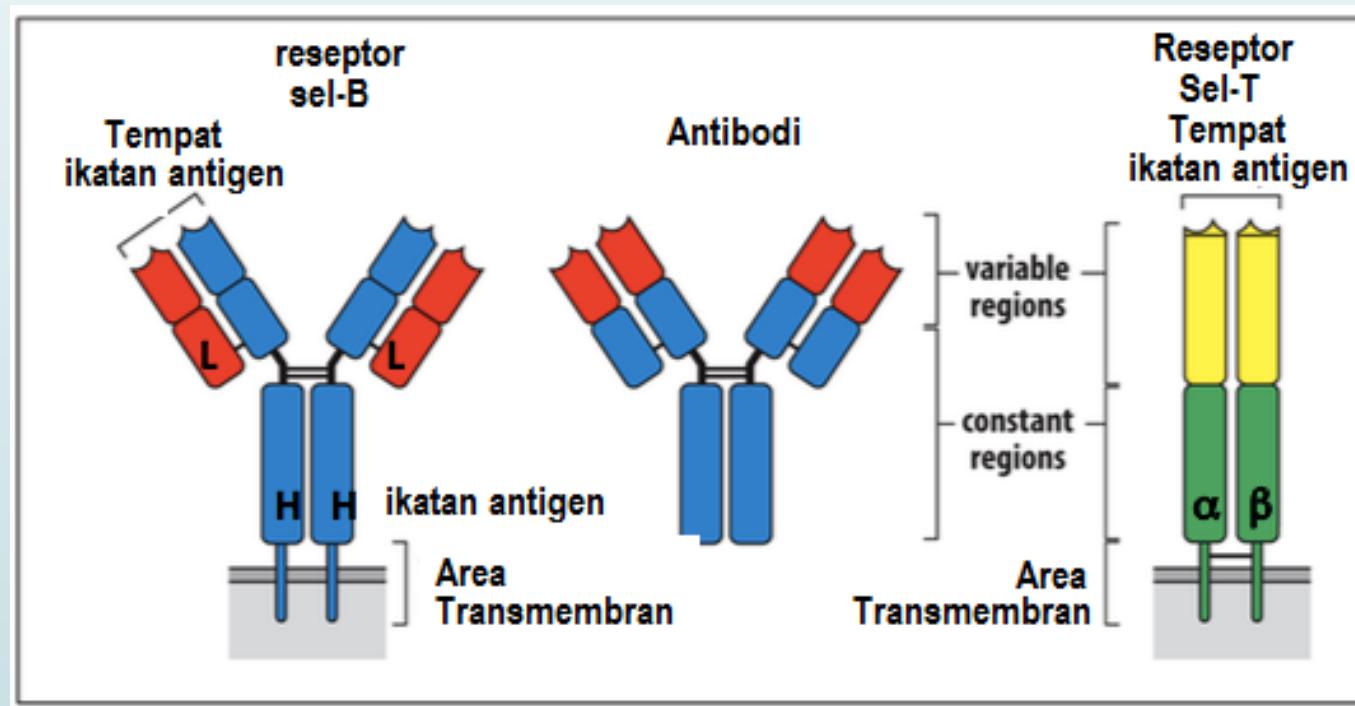
# LIMFOSIT

■ Limfosit=sel darah putih

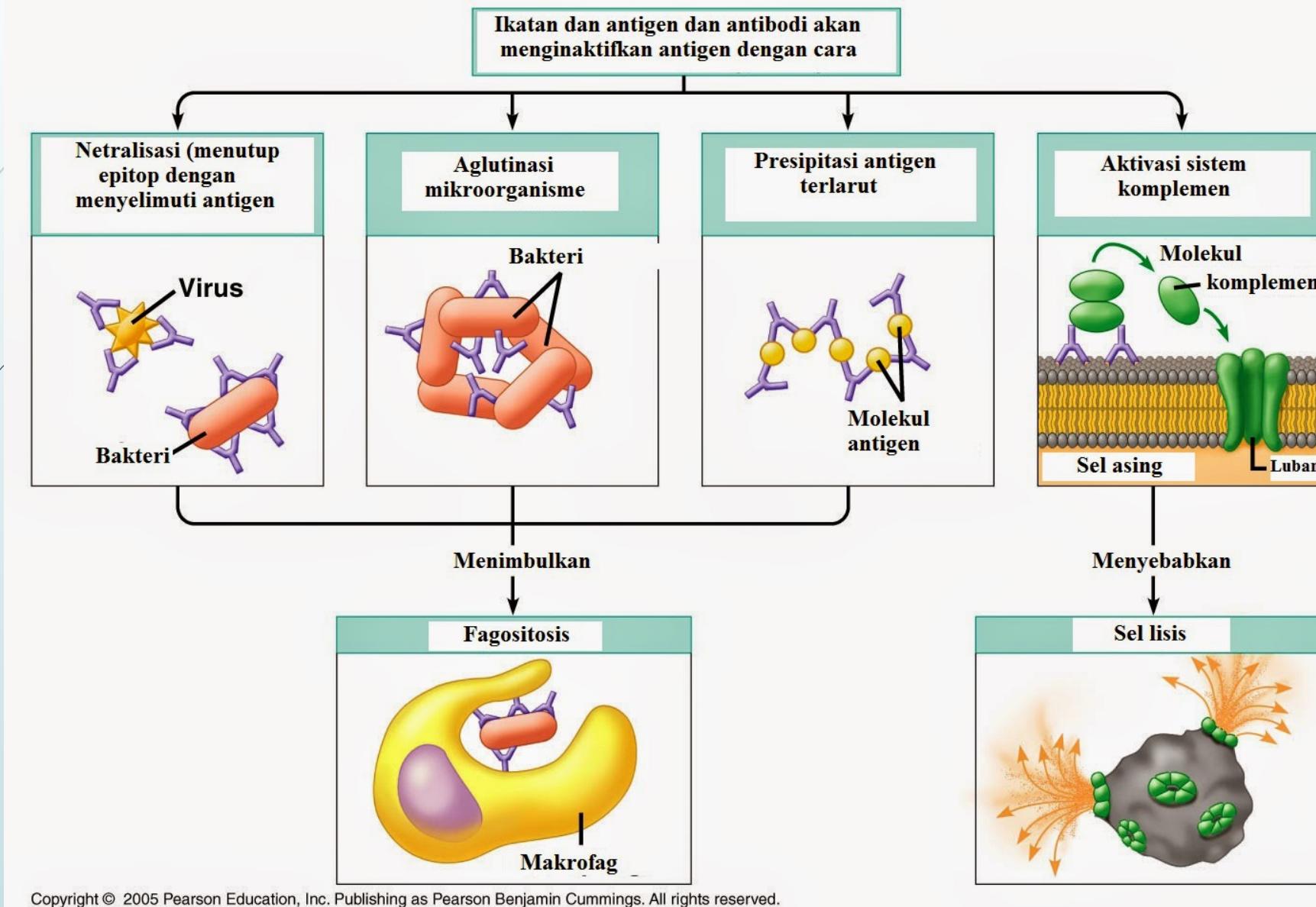
Limfosit B	Limfosit T
Dibuat di sumsum tulang yaitu sel batang yang sifatnya pluripotensi(pluripotent stem cells) dan dimatangkan di sumsum tulang(Bone Marrow)	Dibuat di sumsum tulang dari sel batang yang pluripotensi(pluripotent stem cells) dan dimatangkan di Timus
Berperan dalam imunitas humoral	Berperan dalam imunitas selular
Menyerang antigen yang ada di cairan antar sel	Menyerang antigen yang bersada di dalam sel
Terdapat 3 jenis sel Limfosit B yaitu :	Terdapat 3 jenis Limfosit T yaitu:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Limfosit B plasma, memproduksi antibodi</li><li>• Limfosit B pembelah, menghasilkan Limfosit B dalam jumlah banyak dan cepat</li><li>• Limfosit B memori, menyimpan mengingat antigen yang pernah masuk ke dalam tubuh</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Limfosit T pembantu (Helper T cells), berfungsi mengatur sistem imun dan mengontrol kualitas sistem imun</li><li>• Limfosit T pembunuh(Killer T cells) atau Limfosit T Sitotoksik, menyerang sel tubuh yang terinfeksi oleh patogen</li><li>• Limfosit T suppressor (Suppressor T cells), berfungsi memperlambat dan menghentikan respon imun jika infeksi berhasil diatasi</li></ul>

# Antibodi

- Antibodi : protein serum yang dihasilkan limfosit yang mempunyai respon imun (kekebalan) pada tubuh

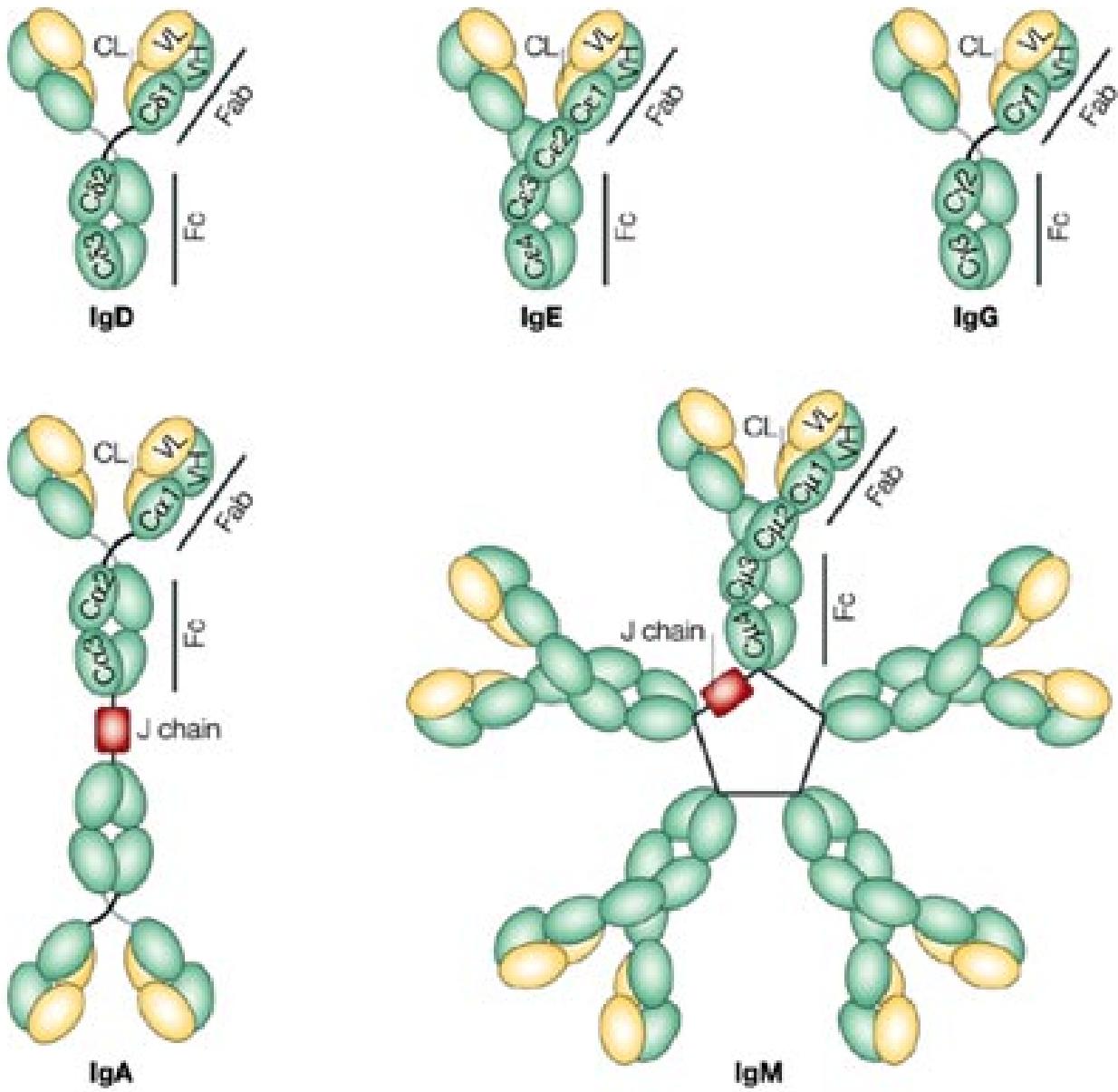


# Cara kerja antibodi menginaktivasi antigen



# Tipe-Tipe Antibodi

No.	Tipe Antibodi	Karakteristik
1.	IgM	Antibodi ini pertama kali dilepaskan ke aliran darah pada saat terjadi infeksi yang pertama kali (respons kekebalan primer).
2.	IgG	Antibodi ini paling banyak terdapat di dalam darah dan diproduksi saat terjadi infeksi kedua (respons kekebalan sekunder). IgG juga mengalir melalui plasenta dan memberi kekebalan pasif dari ibu kepada janin.
3.	IgA	Antibodi IgA dapat ditemukan dalam air mata, air ludah, keringat, dan membran mukosa. IgA berfungsi untuk mencegah infeksi pada permukaan epitelium. IgA juga terdapat dalam kolostrum yang berfungsi untuk mencegah kematian bayi akibat infeksi saluran pencernaan.
4.	IgD	Antibodi ini ditemukan pada permukaan limfosit B sebagai reseptör dan berfungsi merangsang pembentukan antibodi oleh sel B plasma.
5.	IgE	Antibodi ini ditemukan terikat pada basofil di dalam sirkulasi darah dan sel mast di dalam jaringan yang berfungsi memengaruhi sel untuk melepaskan histamin dan terlibat dalam reaksi alergi.



# RESPON KEKEBALAN (IMUNITAS)

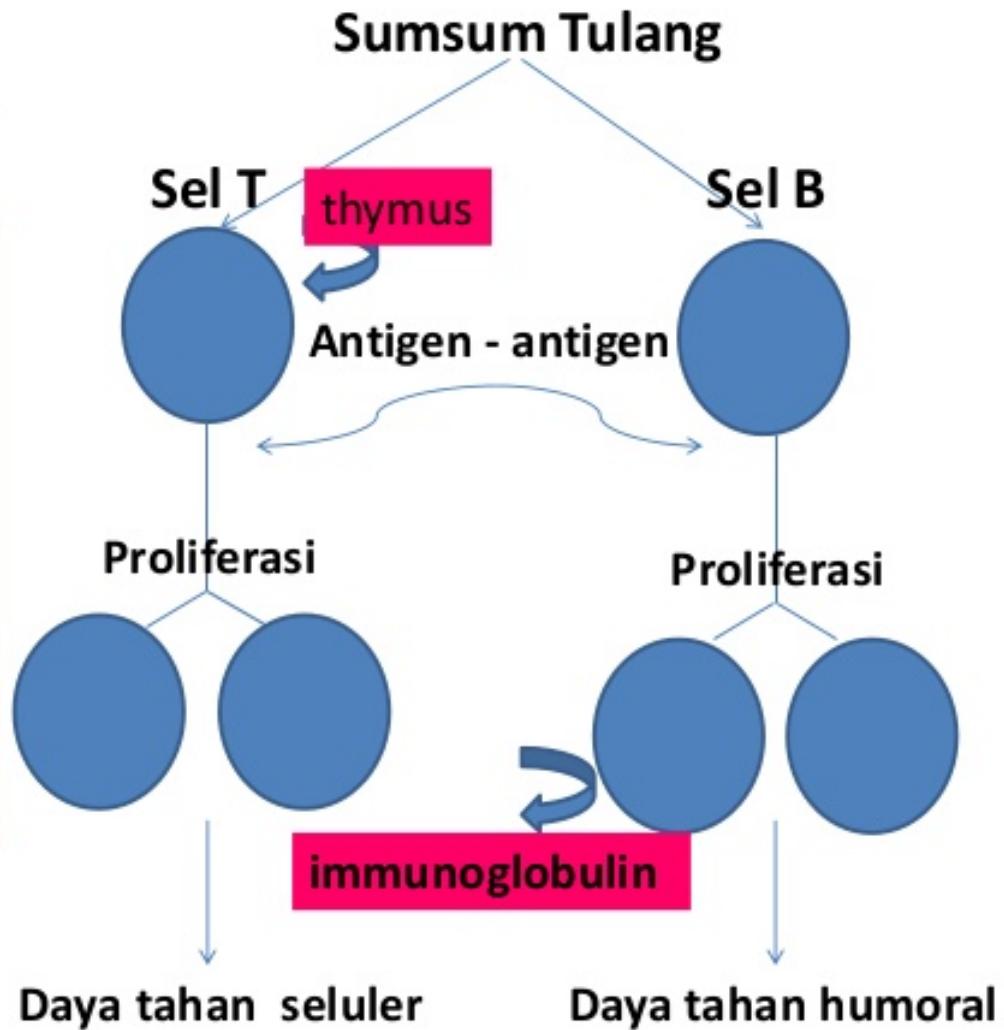
## Respon Imun

### 1. Humoral

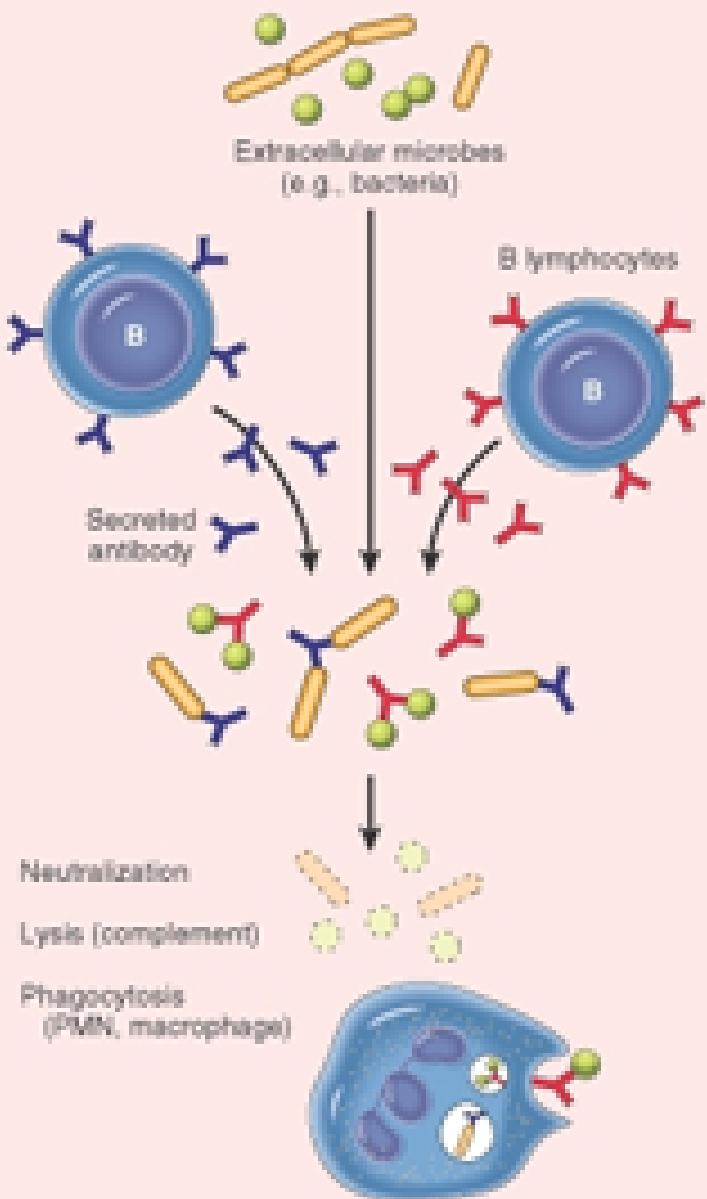
Perantara antibodi, diproduksi limfosit berasal dari sumsum tulang

### 2. Seluler

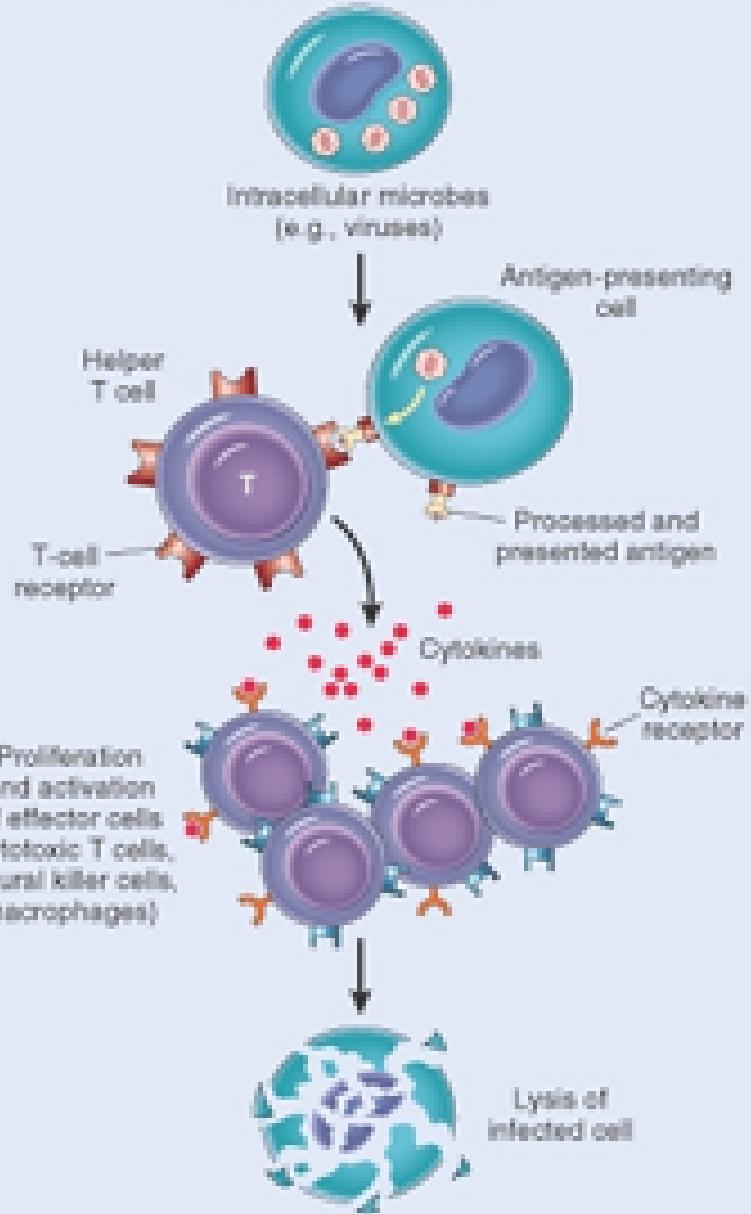
Diperantarai oleh limfosit dari thymus

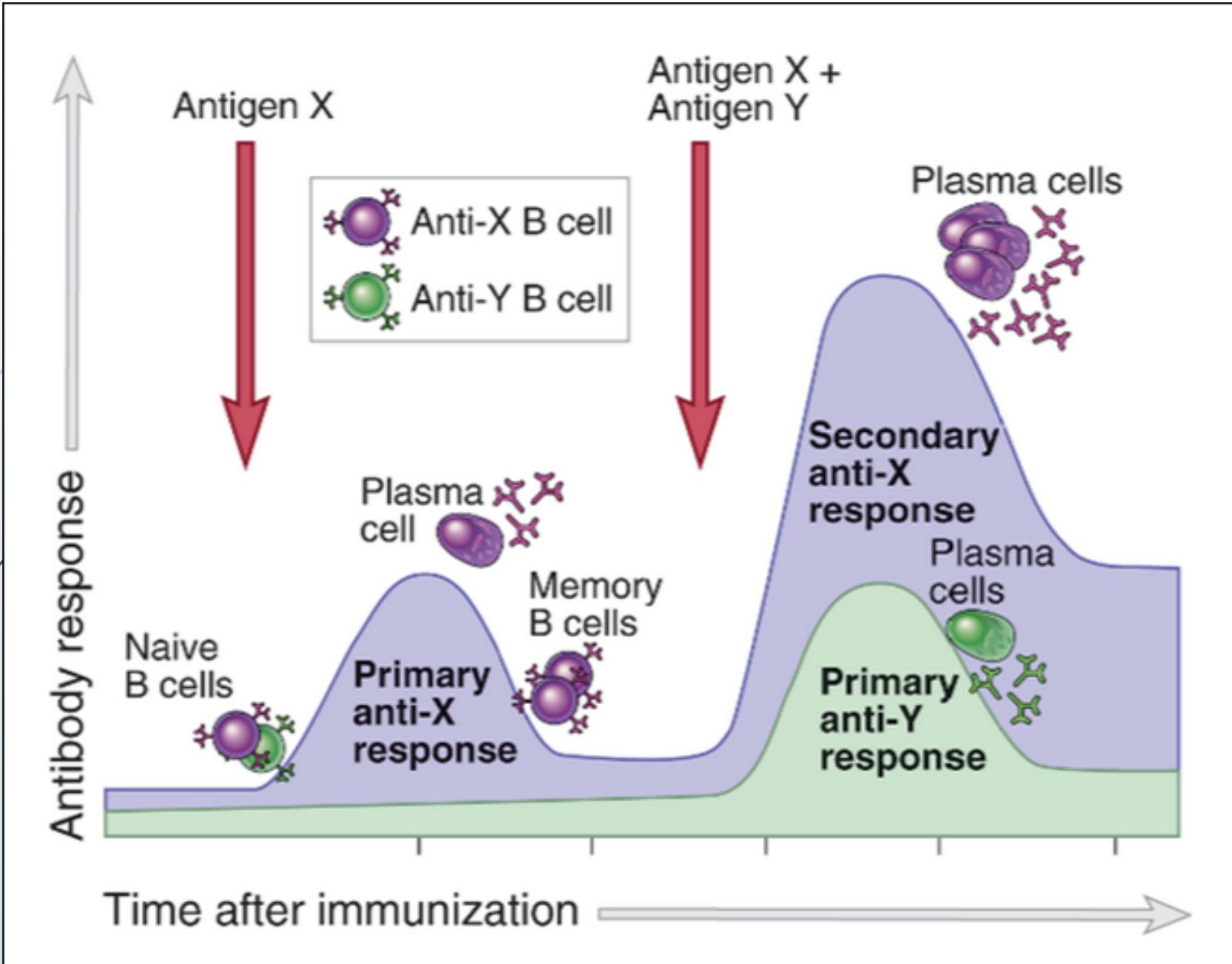


## HUMORAL IMMUNITY

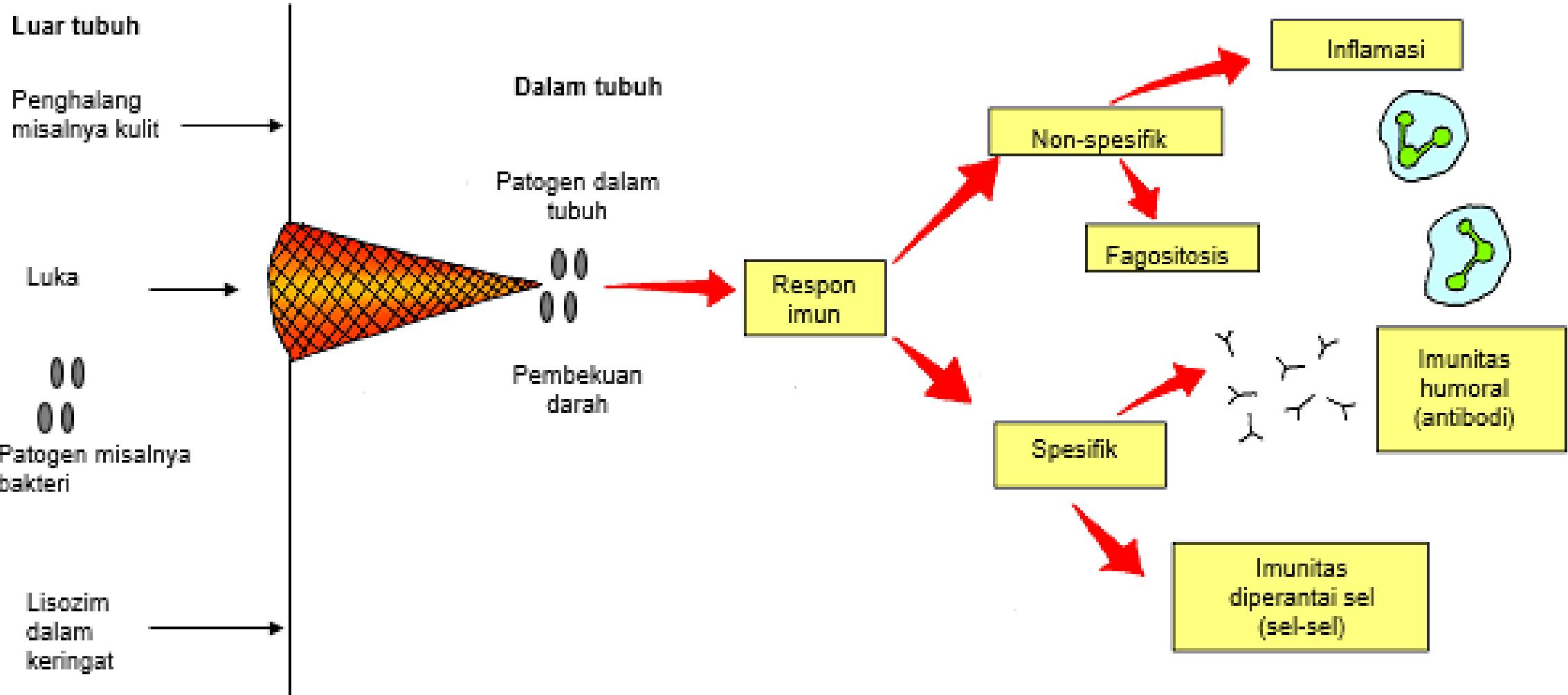


## CELLULAR IMMUNITY





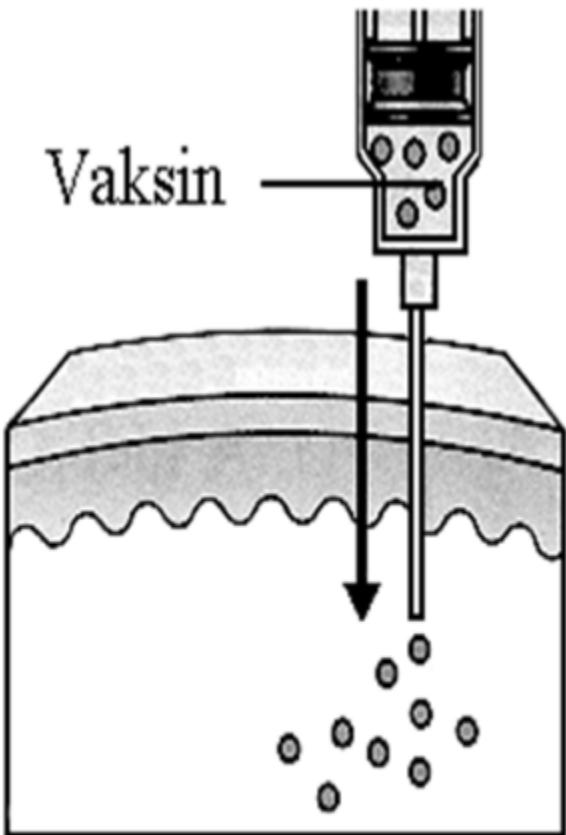
I Grafik perbedaan respon primer dan sekunder



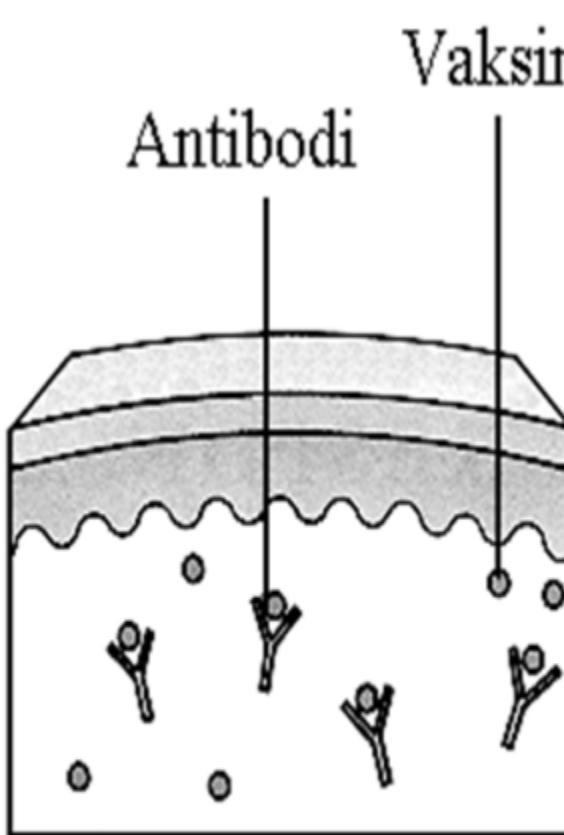
# IMUNITAS TUBUH

- IMUNISASI : proses untuk mendapatkan kekebalan terhadap penyakit tertentu.
- Vaksinasi : proses memasukkan vaksin ke tubuh manusia dengan tujuan untuk mendapatkan efek kekebalan terhadap penyakit tertentu.

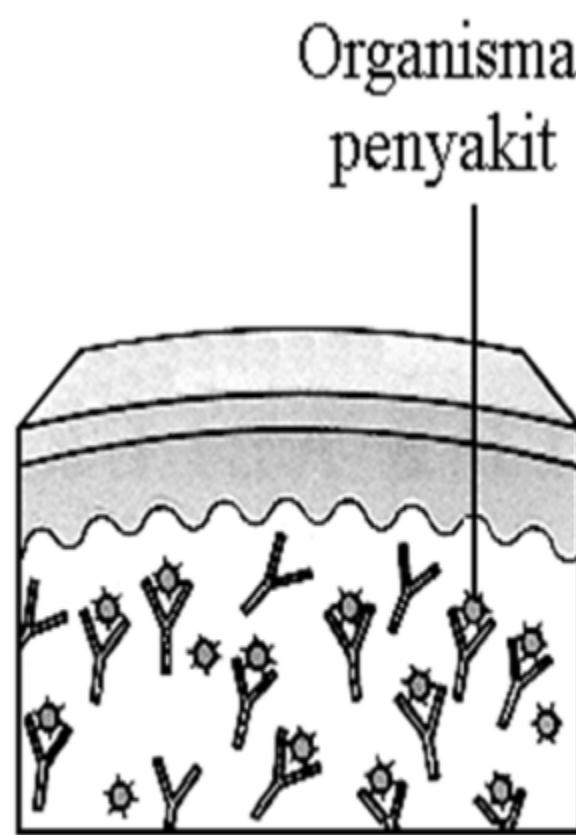
<b>Perbedaan</b>	<b>Aktif</b>	<b>Pasif</b>
ingatan imunologis	dapat mengingat	tidak dapat mengingat
contoh alami	antibodi yang dibentuk setelah infeksi	antibodi dari ibu saat dalam kandungan
contoh buatan	vaksinasi atau imunisasi	penyuntikan antibodi dari luar



Vaksin dalam bentuk antigen yang tidak merbahaya disuntikkan ke dalam tubuh



Vaksin merangsang sistem imun untuk mengeluarkan antibodi

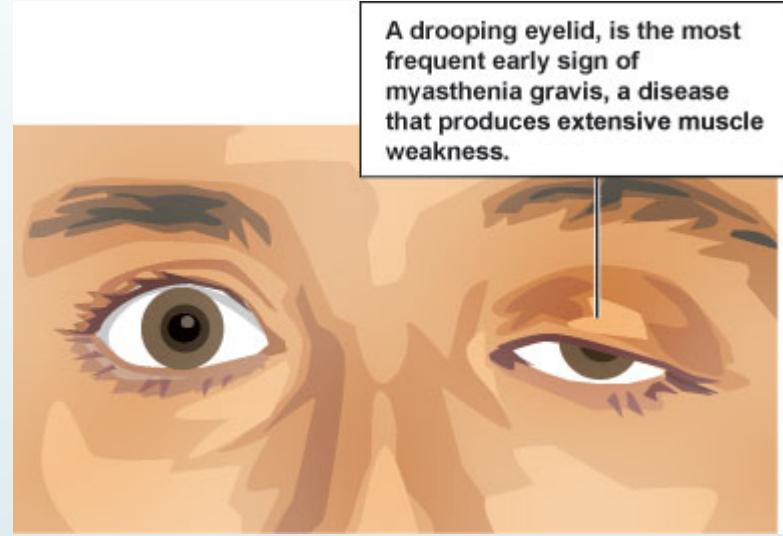


Pendedahan kepada organisme ini dihalang oleh antibodi

# GANGGUAN SISTEM PERTAHANAN TUBUH

- ANTOIMUN ->  
**kesalahan antibodi yang tidak mampu membedakan sel tubuh sendiri dengan sel asing**

Signs And Symptoms Of Lupus



A drooping eyelid, is the most frequent early sign of myasthenia gravis, a disease that produces extensive muscle weakness.

Myasthenia gravis



Addison's disease

- ALERGI
- Suatu respon berlebihan terhadap suatu senyawa yang masuk ke dalam tubuh (debu,gigitan serangga, jenis makanan tertentu)



# AIDS

Human Immunodeficiency Virus (HIV) Anatomy

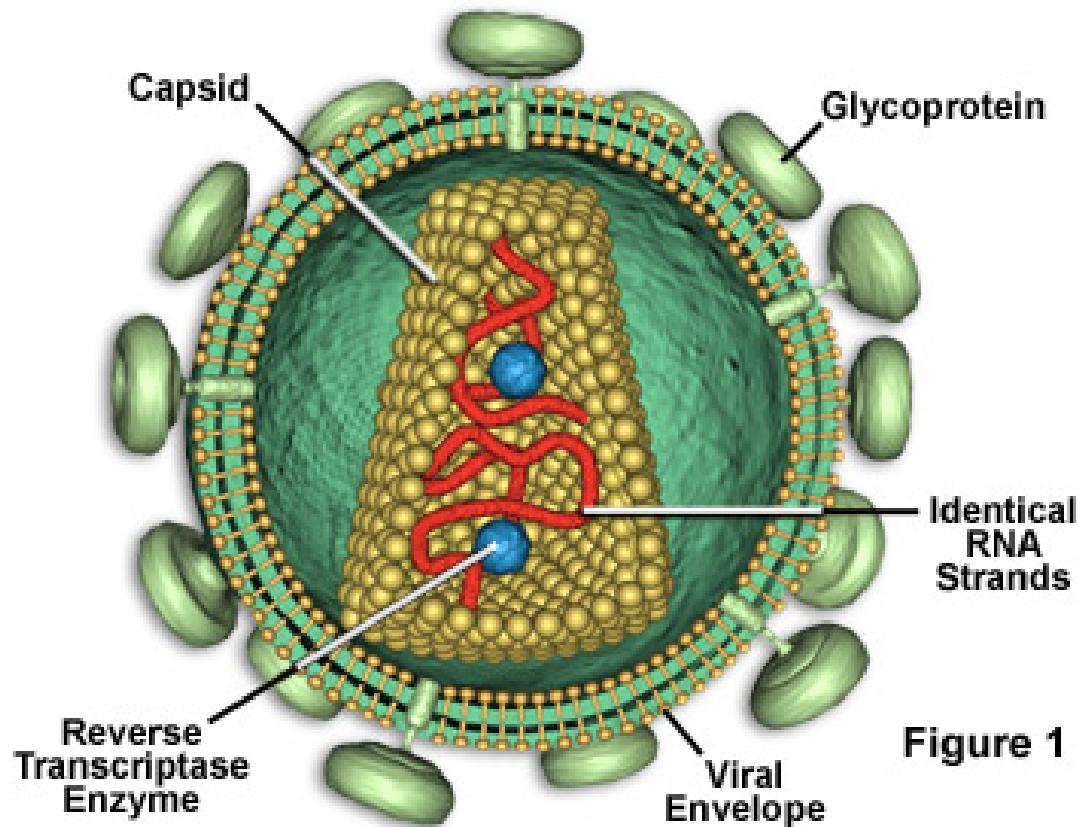


Figure 1