

# DAYA TAHAN TUBUH & IMMUNOLOGI

# Daya Tahan tubuh

Adalah Kemampuan tubuh untuk melawan bibit penyakit agar terhindar dari penyakit

# 2 Jenis Daya Tahan Tubuh :

1. Daya tahan tubuh spesifik atau Immunitas
2. Daya tahan tubuh non spesifik

# Daya tahan tubuh spesifik atau immunitas

Yaitu

Daya tahan tubuh yang khusus (spesifik)  
untuk jenis bibit penyakit tertentu saja.

Pengenalan bibit penyakit → memproduksi  
antibodi atau T-Limphosit khusus  
→ bereaksi terhadap bibit penyakit  
tertentu

Contoh : Antibodi terhadap bakteri typhus

# Daya Tahan Tubuh Non Spesifik

Yaitu daya tahan tubuh terhadap berbagai bibit penyakit yang selektif, artinya tubuh tidak harus mengenal dahulu jenis bibit penyakitnya dan tidak harus memilih 1 bibit penyakit tertentu saja untuk dihindarkannya.

Contoh : Asam lambung dapat membunuh berbagai macam bakteri sekaligus

# Daya tahan tubuh non spesifik mencakup :

1. Rintangan mekanis
2. Rintangan kimiawi
3. Sistem Komplemen
4. Interferon
5. Phagositosis
6. Demam (Fever)
7. Radang (Inflamasi)

# Rintangan Mekanis

---

- Kulit terdiri dari sel epitel yang berlapis-lapis disertai lapisan tanduk
- Selaput lendir dapat mensekresi lendir (mucus)
- Keringat, air mata dan lendir dapat mengencerkan atau membersihkan zat-zat asing
- Rambut hidung dapat menyaring partikel-partikel kasar
- Reflek batuk, bersin dapat mengeluarkan zat-zat asing dari saluran pernafasan dan pencernaan

# Rintangan Kimiawi

---

Antara lain :

- ❑ Lysozyme  
yaitu suatu enzim bakterizid (pembunuh kuman), terdapat pada air ludah, air mata, dan keringat yang akan mengurangi kemungkinan infeksi oleh berbagai bakteri.
  - ❑ Suasana asam di kulit akan mengurangi pertumbuhan mikroorganisme
  - ❑ Flora mikroorganisme yang normal pada kulit dan selaput lendir dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen
  - ❑ Asam lambung dapat membunuh segala macam mikroorganisme dan melumpuhkan berbagai racun
-

# Sistem Komplemen

---

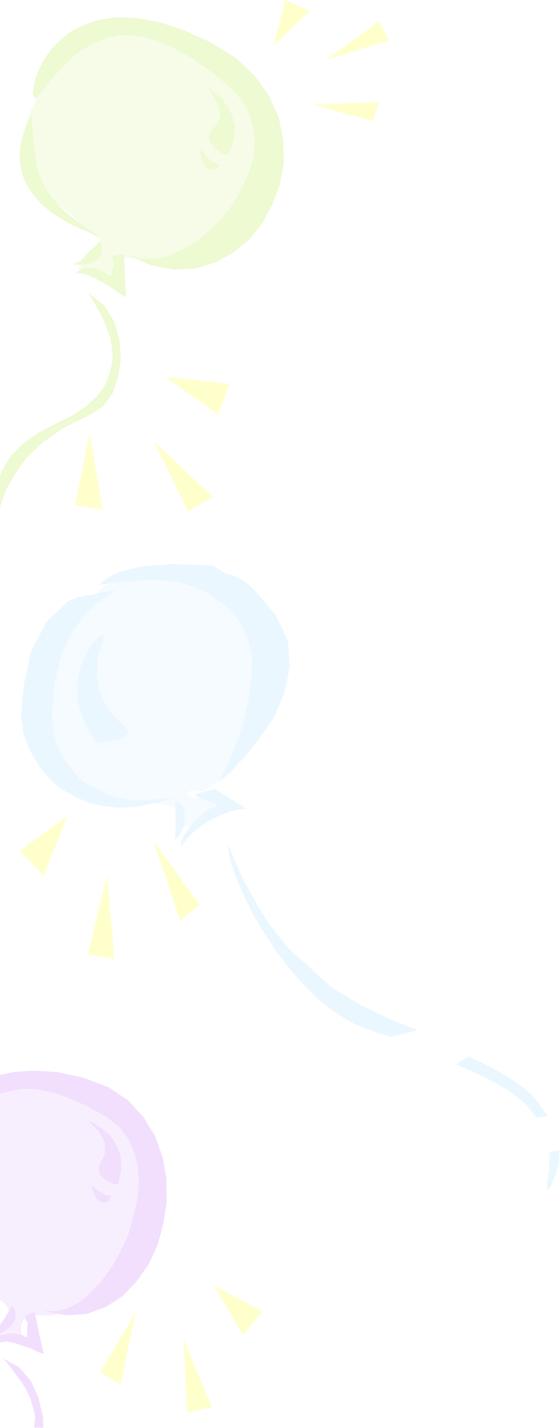
Ialah Suatu seri protein plasma (>18 macam) yang normal berada dalam keadaan non aktif.

**Faktor yang dapat mengaktifkan sistem komplemen ini yaitu:**

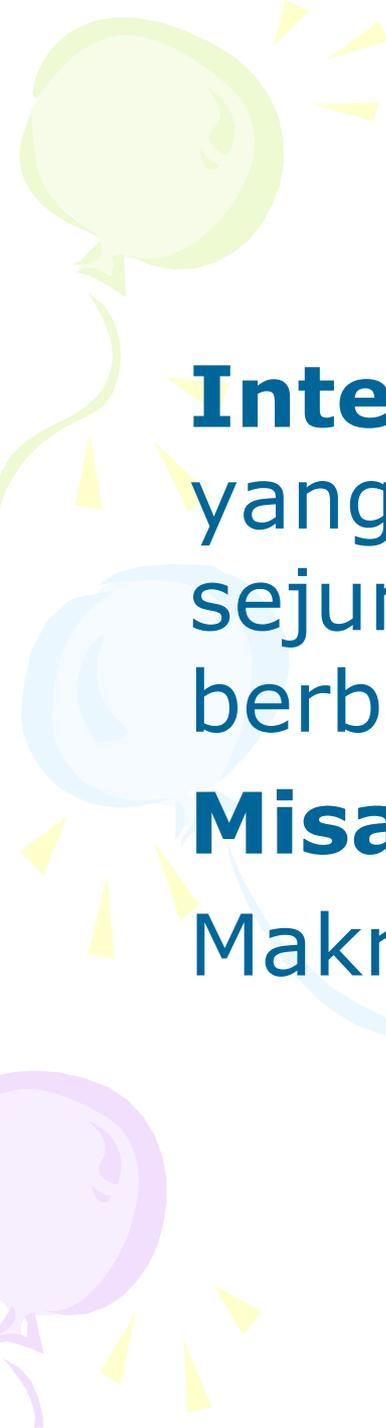
- Adanya mikroorganisme yang masuk ke dalam tubuh, glikoprotein permukaan sel dari mikroorganisme tersebut akan mengaktifkan sistem komplemen ini.
- Terdapat kompleks antibodi yang melekat dengan antigen

## **Sistem komplemen yang telah aktif ini berupa suatu seri reaksi kimia dengan akibat :**

1. **Menghasilkan opsonin**  
Suatu zat yang melekatkan mikroorganisme dengan leukosit sehingga memudahkan terjadinya fagositosis.
2. **Menyebabkan pelepasan histamin oleh mastosit**  
Histamin menimbulkan vasodilatasi dan meningkatkan permeabilitas kapiler terhadap protein
3. **Menghasilkan chemotaxin yang akan menarik leukosit menuju daerah infeksi**
4. **Menghasilkan kinin yang mempunyai fungsi seperti histamin dan bersifat merangsang ujung-ujung reseptor saraf (rasa sakit, gatal)**
5. **Menimbulkan reaksi pada membran sel mikroorganisme yang menyebabkan timbulnya lubang-lubang pada membran. Hal ini dapat mematikan mikroorganisme**



# Interferon



**Interferon** ialah sekumpulan protein yang diproduksi dan disekresikan sejumlah sel yang terkena infeksi berbagai virus

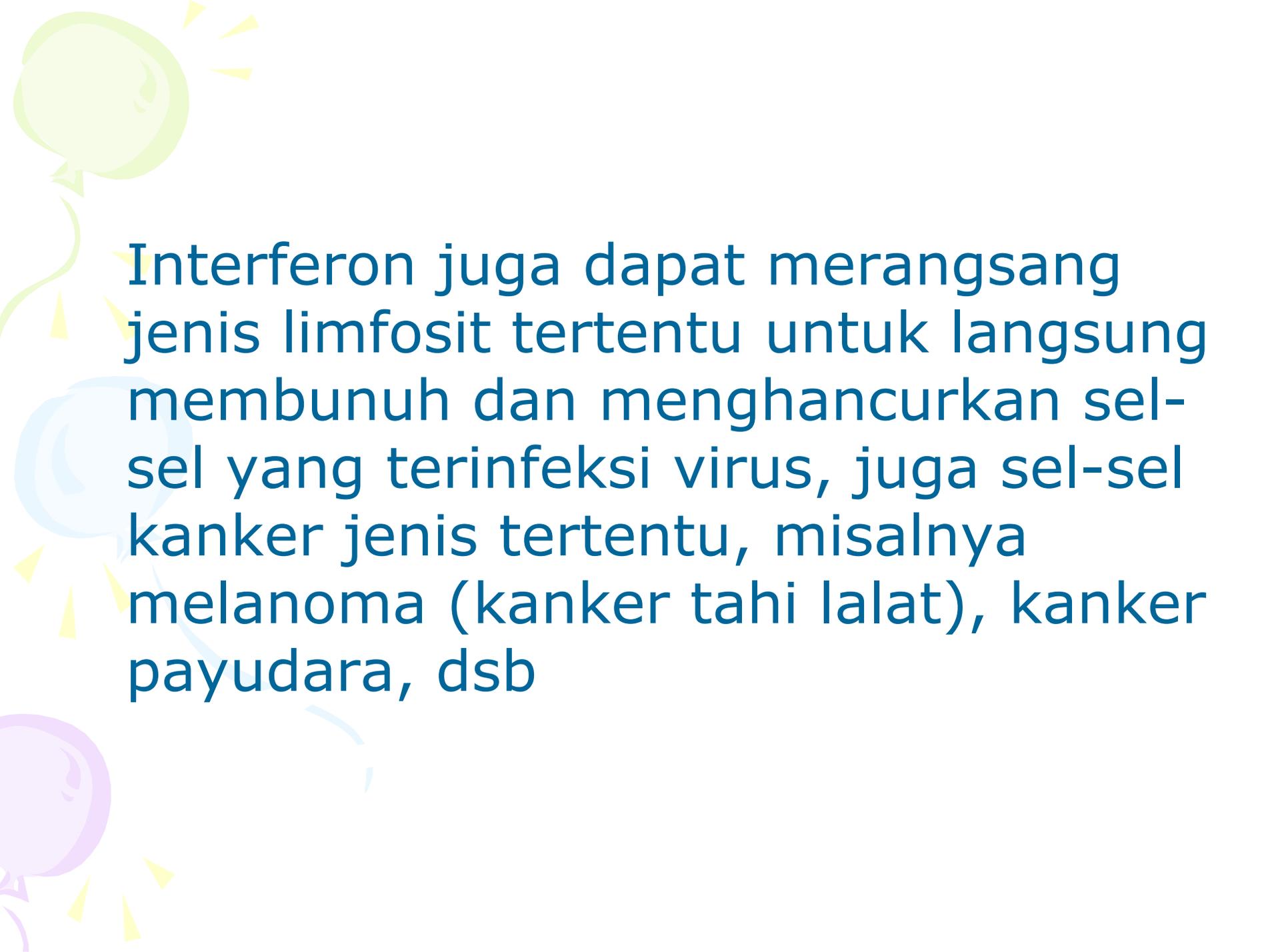
**Misalnya :**

Makrophag, fibrosit, limfosit

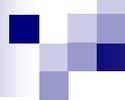


Mekanismenya :

Interferon masuk ke dalam cairan interstitial → Diikat oleh reseptor membran plasma pada sel-sel yang sehat → Sel-sel sehat tersebut akan terpicu untuk membentuk suatu protein antivirus → sehingga sel-sel sehat akan terlindungi dari berbagai virus

The background features a light green balloon in the top left, a light blue balloon in the middle left, and a light purple balloon in the bottom left. Yellow streamers and triangular shapes are scattered around the balloons.

Interferon juga dapat merangsang jenis limfosit tertentu untuk langsung membunuh dan menghancurkan sel-sel yang terinfeksi virus, juga sel-sel kanker jenis tertentu, misalnya melanoma (kanker tahi lalat), kanker payudara, dsb



# Phagositosis

Phagosit terbagi menjadi :

1. Makrophag
2. Mikrophag

# Makrophag

- ★ Berasal dari monosit yang berhasil masuk ke dalam jaringan-jaringan
- ★ Bila masih berjalan-jalan disebut makrophag berkelana. Bila sudah menetap dalam jaringan disebut makrophag histiosit atau makrophag ,menetap. Contohnya mikroglia didalam otak dan makrophag pada dinding sinusoid hati

# Mikrophag

Yaitu suatu granulosit yang masuk ke dalam jaringan jaringan melalui proses diapedesis.

Granulosit yang paling besar mengphagositosis yaitu neutrophil, kemudian eosinophil, sedangkan kemampuan phagositosis dari sel-sel basophil masih diperdebatkan.

# Proses Phagositosis

Terjadinya proses phagositosis diperlukan opsonin → terbentuk vakuola → phagositik → fusi lysosom dengan vakuola phagositik membentuk phalysosom → terjadi proses pencernaan dan penghancuran intraseluler oleh enzim dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> → sisa-sisa pencernaan dikeluarkan melalui proses eksositosis.

Beberapa bakteri seperti bakteri TBC dan Staphylococcus yang terphagositosis kadang-kadang tidak mati, malah dapat berkembang biak dalam phagosit, sehingga phagosit yang terbunuh.

# Demam (fever)

---

Demam adalah suatu keadaan dimana suhu tubuh melebihi normal. Demam merupakan salah satu manifestasi sistemik tubuh terhadap radang.

Ketika demam, akan timbul perasaan dingin, menggigil, yang merupakan suatu tanda suhu tubuh akan meningkat

Prosesnya :

Ketika bakteri, virus, sel-sel kanker, sel-sel yang mati menghasilkan zat-zat → pyrogen-exogen → merangsang makrophag dan monosit → protein (pyrogen-endogen) → merangsang sel-sel hypothalamus → menghasilkan prostaglandin E → akan menyetel thermostat di hypothalamus pada suhu yang lebih tinggi

# Keuntungan Demam

---

- BMR meningkat
- reaksi kimia tubuh dipacu
- sel-sel darah putih lebih aktif, semua ini akan mempercepat penyembuhan.

# Kerugian Demam

---

- Sakit kepala
- Pusing
- Kejang-kejang
- Pegal-pegal
- Lesu
- Kerusakan otak yang membahayakan

# Obat-obat penurun panas

---

- Paracetamol
- Pirazolon
- Aspirin
- Propionat

# Radang (Inflamasi)

---

Radang yaitu respon atau reaksi tubuh terhadap kerusakan sel-sel tubuh yang disebabkan infeksi, zat-zat kimia ataupun gangguan fisika (benturan, sinar, dan panas)

# Gejala-gejala radang :

---

- Sakit
- Panas
- Bengkak
- Merah
- Gangguan fungsi pada daerah yang terkena radang

---

contoh radang : bisul, amandel, kulit  
tertusuk duri kotor, encik pada sendi, kulit  
yang terjemur sinar matahari, terkena  
asam, dsb

# Tahap-tahap reaksi radang :

---

1. Bakteri memasuki luka
2. Sejumlah komplemen akan memasuki daerah luka sewaktu pembuluh darah terluka
3. Pergerakan phagosit

# Sakit didaerah radang disebabkan karena :

---

- Luka langsung terhadap serabut syaraf sensoris
- Tekanan dari oedema
- Racun bakteri yang merangsang serabut syaraf sensoris
- Kinin yang merangsang ujung syaraf sensoris
- Prostaglandin yang menambah rasa sakit