



# Hipersensitivitas

Dr.Henny Saraswati, S.Si, M,Biomed

# Hipersensitivitas adalah....

Suatu respon imunitas yang berlebihan dan menghasilkan ketidaknyamanan dan penyakit pada individu

Hipersensitivitas ini berasal dari sistem imun yang normal

Penyakit autoimun merupakan salah satu contoh hipersensitivitas



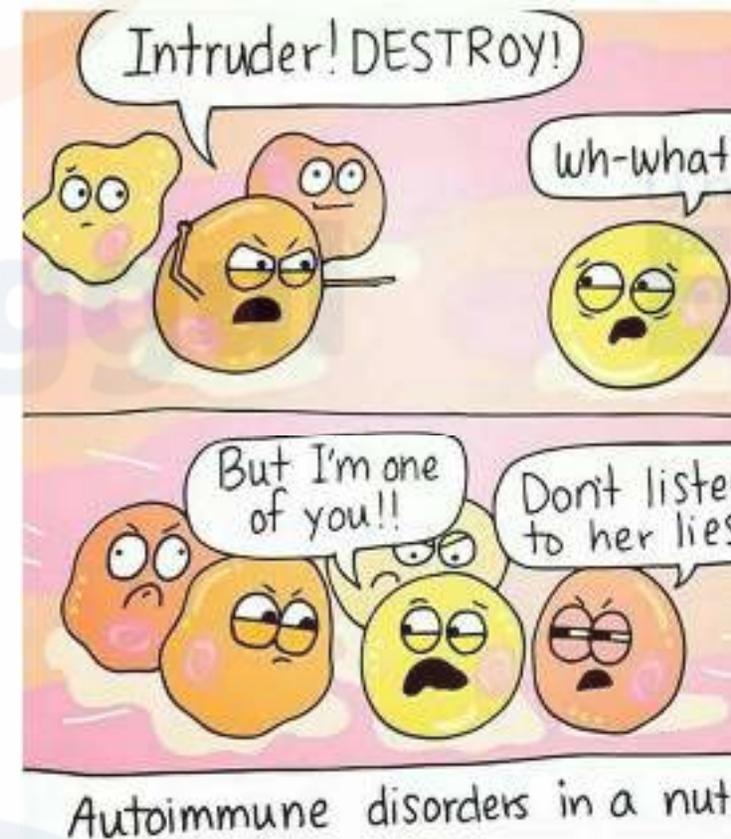
# Autoimun

Secara normal, respon imun akan bereaksi terhadap antigen atau patogen

Pada penyakit autoimun, respon imun penderita akan mengenali dan bereaksi terhadap protein tubuh (*self antigen*)

Pada manusia, autoimunitas terjadi secara spontan, belum diketahui secara jelas apa yang menyebabkannya

Penyakit autoimun bisa bersifat kronis, karena *self antigen* di tubuh tidak hilang



# Penggolongan penyakit autoimun

Digolongkan menjadi 2 :

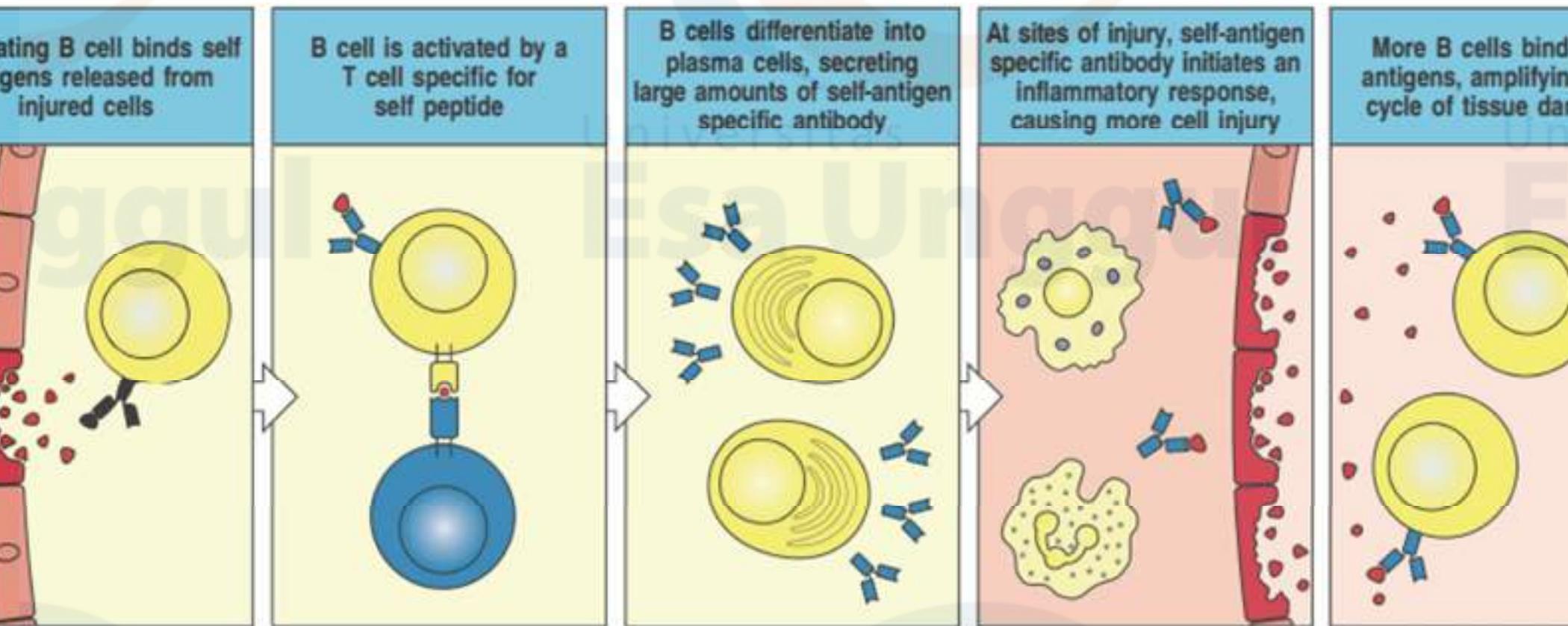
- **“Organ-specific”** : penyakit autoimun terjadi/terekspresikan pada organ tertentu, mis. Hashimoto’s thyroiditis dan Grave’s disease
- **Sistemik** : penyakit autoimun berdampak pada keseluruhan jaringan di dalam tubuh, mis. SLE, Rheumatoid arthritis

Organ-specific autoimmune diseases
Type 1 diabetes mellitus
Goodpasture's syndrome
Multiple sclerosis Crohn's disease Psoriasis
Graves' disease Hashimoto's thyroiditis Autoimmune hemolytic anemia Autoimmune Addison's disease Vitiligo Myasthenia gravis
Systemic autoimmune diseases
Rheumatoid arthritis
Scleroderma
Systemic lupus erythematosus Primary Sjögren's syndrome Polymyositis

# Mekanisme autoimun menyebabkan kerusakan sel



# Mekanisme autoimun menyebabkan kerusakan sel



# Tipe-tipe Hipersensitivitas

Hipersensitivitas dibedakan menjadi 4 tipe :

I = Allergic Anaphylaxis and Atopy (Alergi)

II = antiBody

III = immune Complex

IV = Delayed

# Perbedaan Tipe-tipe Hipersensitivitas

	Tipe I	Tipe II	Tipe III	Tipe IV
	Diperantai oleh Antibodi			Diperantarai oleh Limfosit T
Contoh lain	Alergi atau anafilaksis	Autoimmune Hemolytic Anemia, Graves Disease	Systemic Lupus Erythematosus, Lupus nephritis	Rheumatoid arthritis, multiple sclerosis, Mantoux
Antibodi yang berperan	IgE	IgM dan IgG	IgG	Sel Th1
Waktu reaksi	Cepat (15-30 menit)	Menit hingga jam	3-10 jam	48-72 jam
Mekanisme	Antigen bebas akan berikatan dengan IgE yang ada di permukaan sel mast. Hal ini akan menghasilkan histamin	Ig dan IgM akan berikatan dengan antigen yang terdapat pada sel normal, hal ini akan mengakibatkan kerusakan sel	IgG akan berikatan dengan antigen bebas, membentuk kompleks imun kemudian mengendap di persendian atau ginjal	Sel Th1 akan diaktifkan oleh sel APC. Setelah itu sel memori Th1 akan mengaktifkan makrofag dan terjadi peradangan atau inflamasi

# Penyakit-penyakit yang dihubungkan dengan Hipersensitivitas

Tipe I	Tipe II	Tipe III	Tipe IV
Alergi	Autoimmune hemolytic anemia	Serum sickness	Pada uji Mantoux
asma	Rheumatic Heart Disease	Arthus reaction	Rhematoid arthritis
	Trombositopenia	Systemic Lupus Erythematosus	Multiple sclerosis
	Erythroblastosis fetalis	Lupus Nephritis	Coeliac disease
	Goodpasture's Syndrome		Hashimoto's thyroiditis
	Graves' disease		
	Myathenia gravis		

# Hipersensitivitas Tipe I

Sering disebut dengan alergi atau anafilaksis

Diperantarai oleh IgE yang terdapat pada sel mast (salah satu sel imun)

Sel mast kemudian mengeluarkan histamin yang berperan dalam alergi

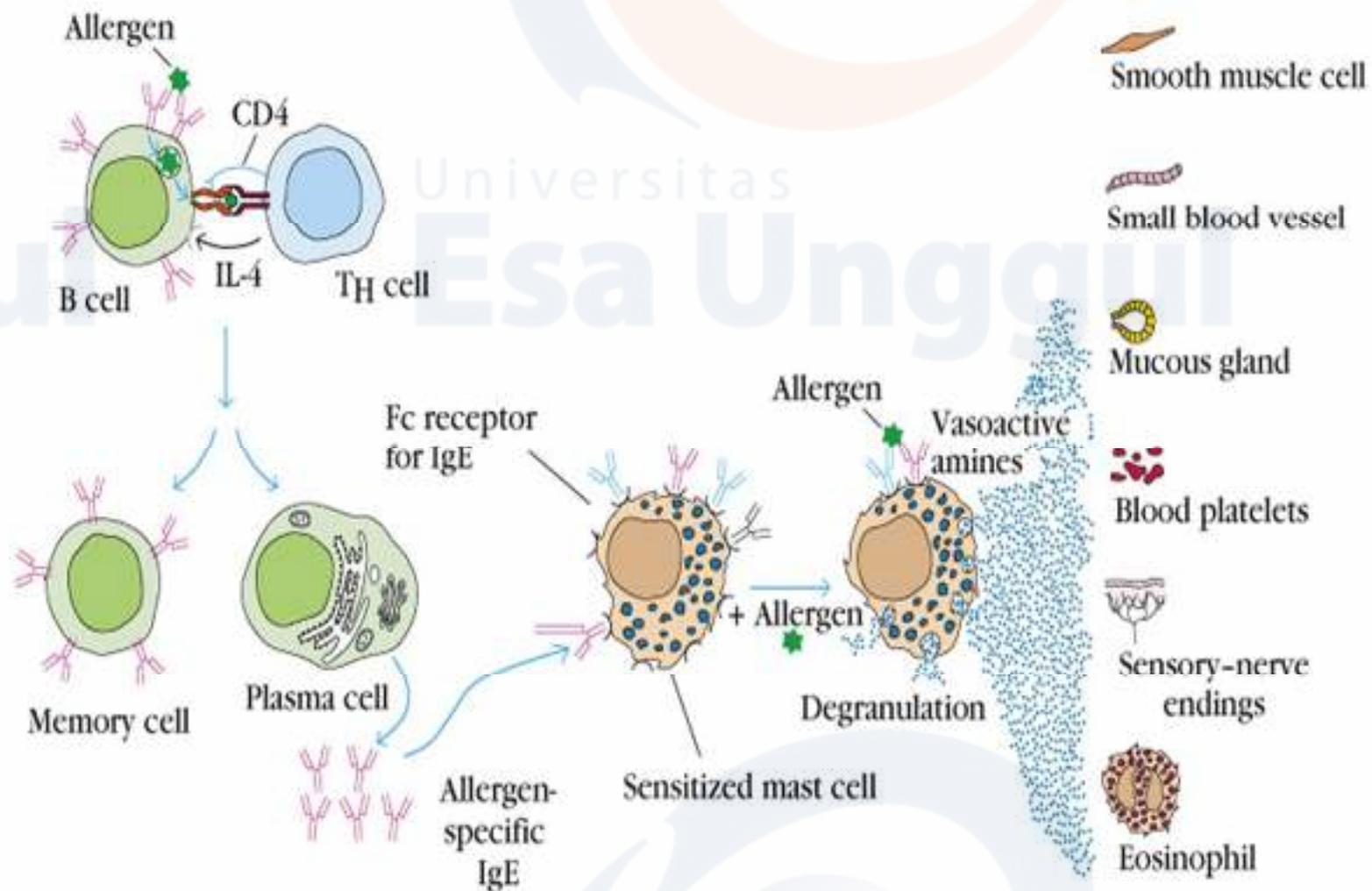
Respon yang dihasilkan cepat (15-30 menit)

Dipicu oleh adanya alergen

Contohnya : asma, alergi

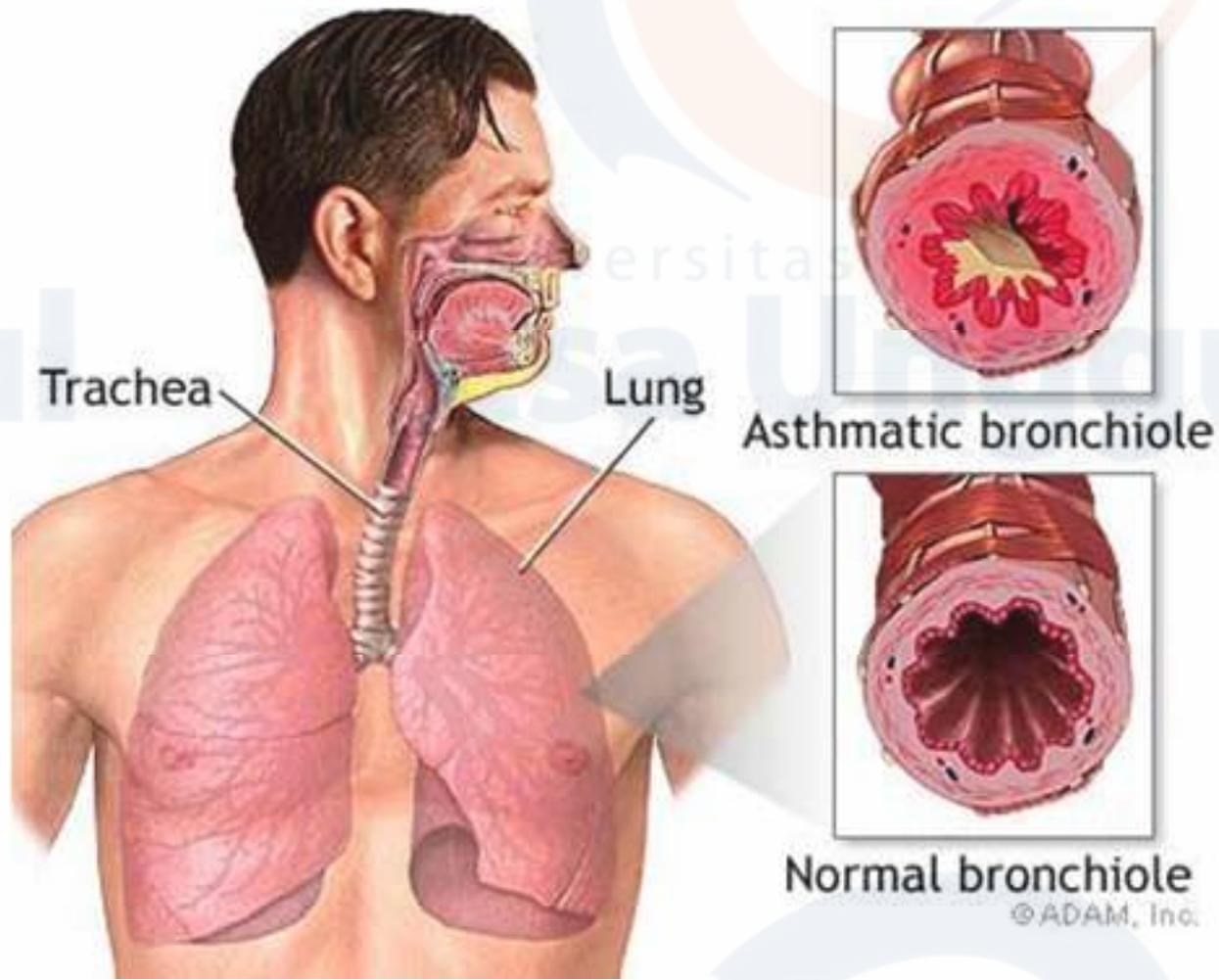


# Mekanisme Alergi





# Kejadian Asma



Trachea

Lung

Asthmatic bronchiole

Normal bronchiole

© ADAM, Inc.

# Pemicu Asma



**Asthma Triggers**

# Anafilaksis

Adalah gejala alergi yang berat dan sistemik serta dapat menyebabkan kematian

Harus ditangani segera dengan epinefrin

Gejala :

- Bersin, batuk, gatal pada kulit, sesak pada dada
- Lemah, pusing
- Kesulitan bernafas dan peningkatan detak jantung
- Pembengkakan dan rasa gatal pada lidah, kesulitan dalam menelan
- Muntah, diare
- Nadi lemah dan pucat



# Gejala-gejala anafilaksis

## Signs and symptoms of Anaphylaxis

Swelling of the conjunctiva

Runny nose

Swelling of lips, tongue and/or throat

*Heart and vasculature*  
- fast or slow heart rate  
- low blood pressure

*Skin*  
- hives  
- itchiness  
- flushing

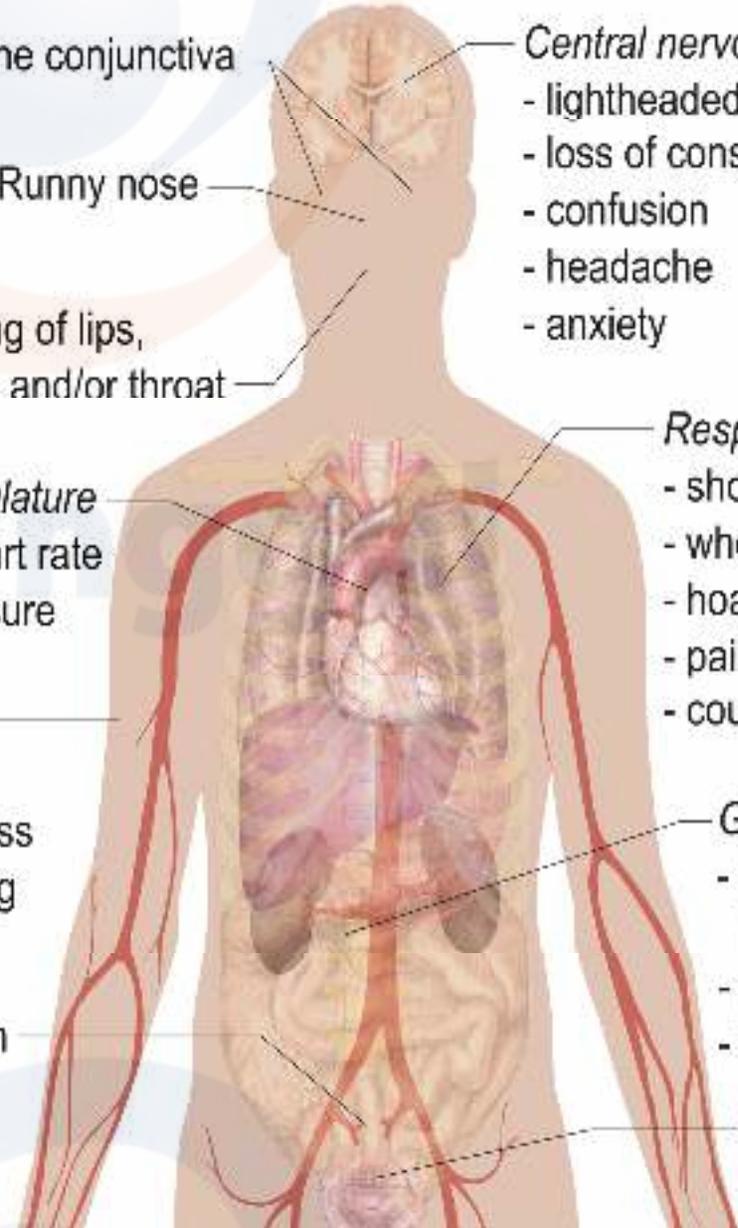
Pelvic pain

*Central nervous system*  
- lightheadedness  
- loss of consciousness  
- confusion  
- headache  
- anxiety

*Respiratory*  
- shortness of breath  
- wheezes or rattles  
- hoarseness  
- pain with swallowing  
- cough

*Gastrointestinal*  
- crampy abdominal pain  
- diarrhea  
- vomiting

*Loss of bladder control*



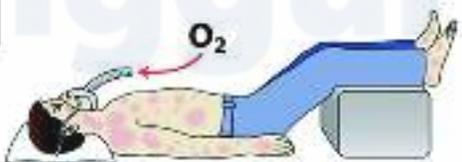
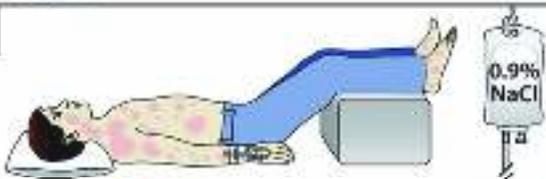
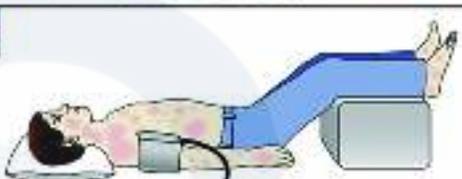
# Penanganan Anafilaksis

Memberikan epinefrin sesegera mungkin setelah timbul gejala dan terpapar alergen

Memberian dilakukan oleh tenaga medis atau dengan pena epinefrin di bahu atau lengan atas

Penderita dibaringkan dengan posisi badan rata, serta posisi tungkai kaki lebih tinggi dibandingkan kepala



<b>1</b>	Have a written emergency protocol for recognition and treatment of anaphylaxis and rehearse it regularly.	
<b>2</b>	Remove exposure to the trigger if possible, eg. discontinue an intravenous diagnostic or therapeutic agent if triggering symptoms.	
<b>3</b>		Assess the patient's circulation, mental status, skin, and breathing.
<b>4</b>		Promptly and simultaneously perform steps 4, 5 and 6. Call for help: resuscitation team or medical services (community).
<b>5</b>		Inject epinephrine (adrenaline) into the mid-anterolateral aspect of the thigh (1 mg (1 mg/mL) solution, maximum 0.5 mg (5 mg/mL) solution) or 0.3 mg (child); record the time. Repeat it in 5-15 minutes, if needed, respond to 1 or 2 doses.
<b>6</b>		Place patient on the back or on their left side if there is respiratory distress and lower extremities; totally can patient stands or sits suddenly.
<b>7</b>		When indicated, give high-flow oxygen (8-6 L/minute), by face mask or nasal cannula.
<b>8</b>		Establish intravenous access with catheters with wide-bore cannula. When indicated, give 1-2 litre saline rapidly (e.g. 5-10 mL/kg to an adult; 10 mL/kg to a child).
<b>9</b>		When indicated at any time, perform resuscitation with continuous monitoring.
<b>10</b>		In addition, monitor vital signs: blood pressure, cardiac rate and rhythm, and oxygenation (monitor oxygen saturation).

# Hipersensitivitas Tipe II

Diperantarai oleh IgM dan IgG

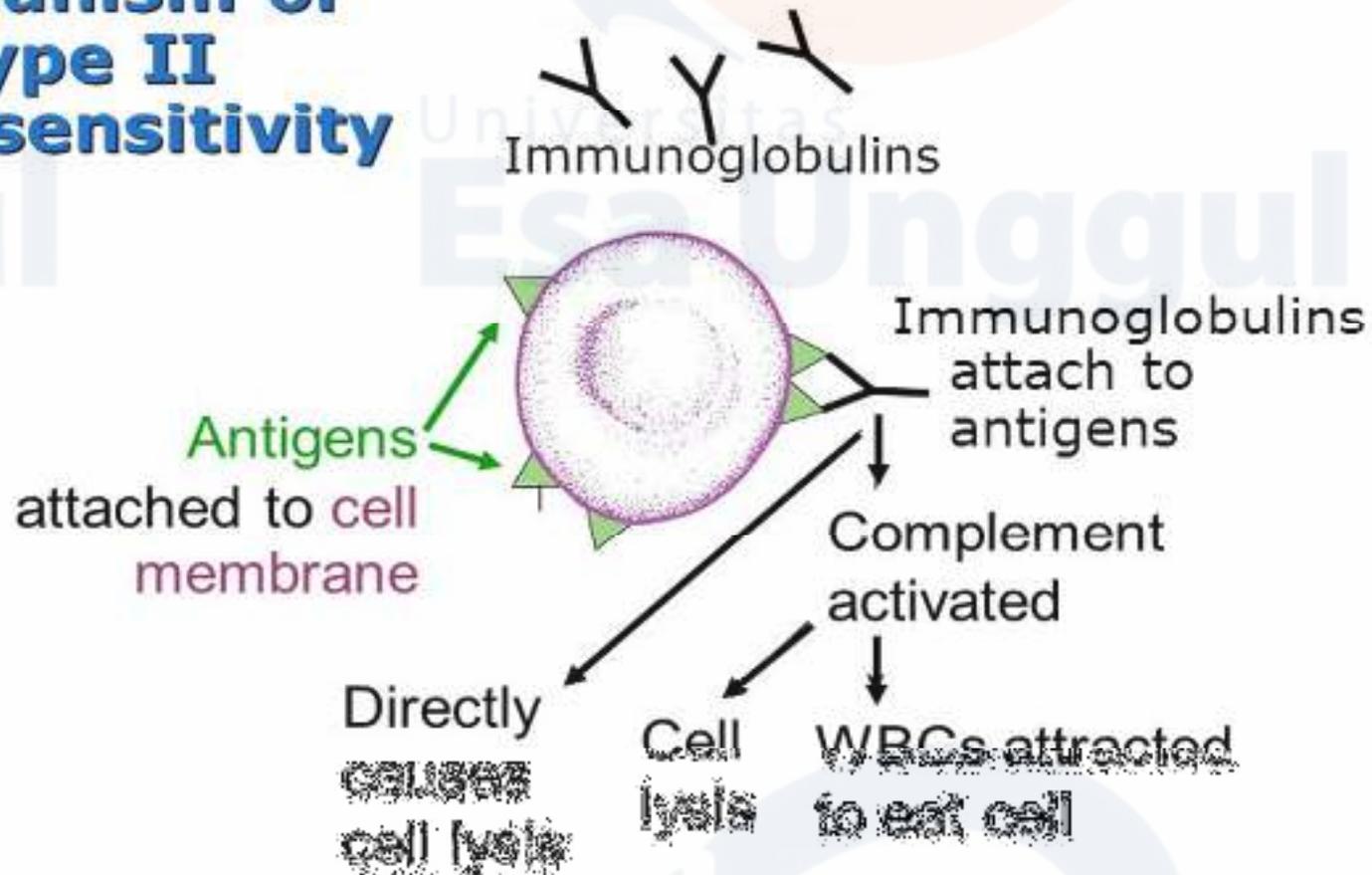
Kedua antibodi ini akan berikatan dengan antigen yang ada di permukaan sel sehat kemudian mengaktifkan protein komplemen

Akibatnya adalah rusaknya sel tersebut

Contohnya : Erythroblastosis fetalis, Graves Disease

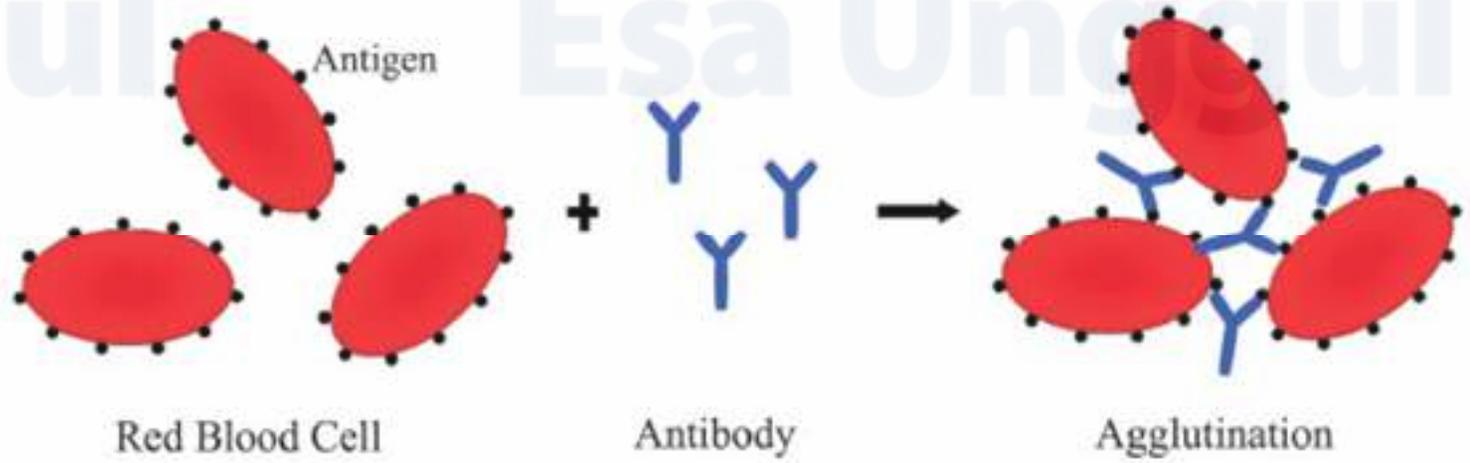
# Mekanisme Hipersensitivitas Tipe II

## Mechanism of Type II Hypersensitivity



# Erythroblastosis fetalis

Adalah suatu kondisi anemia pada janin yang disebabkan antibodi ibu yang mengenali antigen Rhesus pada sel darah merah janin



# Erythroblastosis fetalis

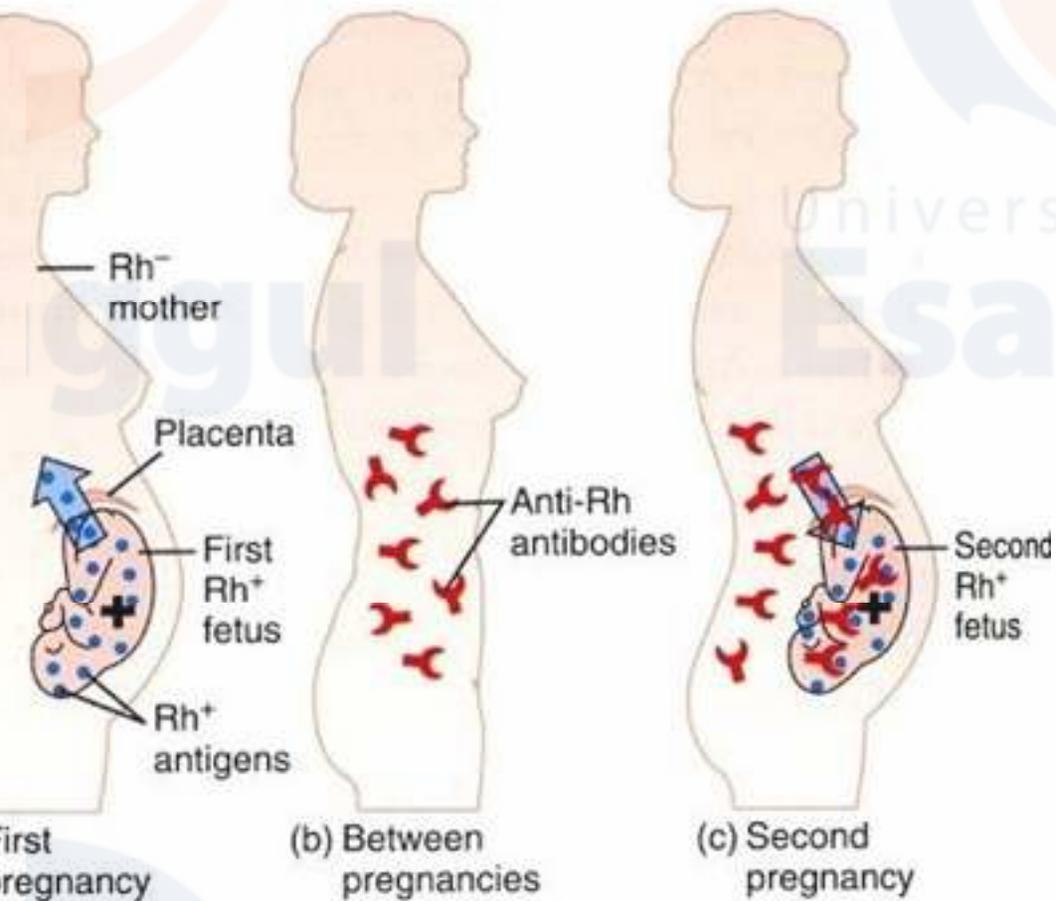
Hal ini terjadi apabila **wanita** dengan golongan darah **Rhesus negatif (Rh-)** menikah dengan **laki-laki** dengan golongan darah **Rhesus positif (Rh+)** kemudian mengandung **janin** dengan golongan darah **Rh+**

Antibodi ibu akan mengenali antigen Rh pada janin → menyebabkan anemia

Pada kehamilan pertama tidak berdampak serius pada janin

Pada kehamilan berikutnya dapat mengakibatkan **anemia, hipoalbuminemia, peningkatan bilirubin, gagal jantung dan kematian**

# Erythroblastosis fetalis



Healthy baby



Baby with severe jaundice



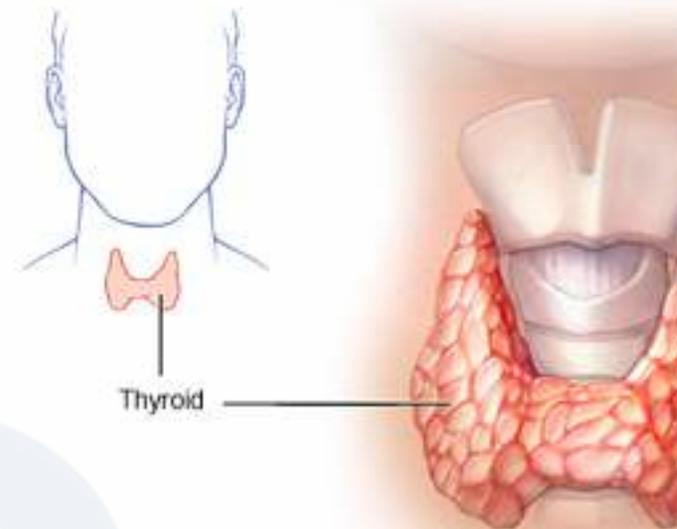
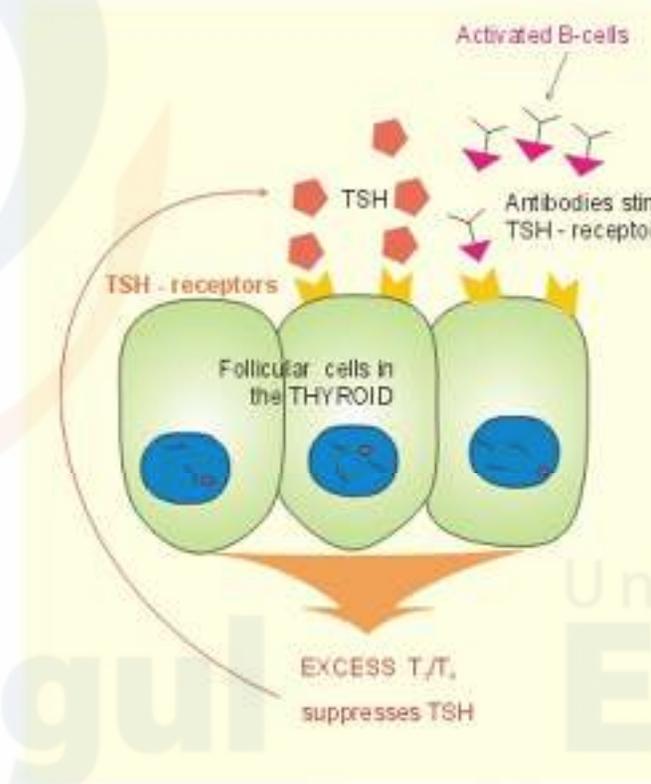
# Graves Disease

Adalah suatu penyakit yang disebabkan adanya produksi hormon tiroid yang berlebihan (hipertiroidisme)

Produksi hormon diperbanyak karena antibodi mengenali reseptor yang ada pada sel-sel tiroid

Kelenjar tiroid ada di dasar leher

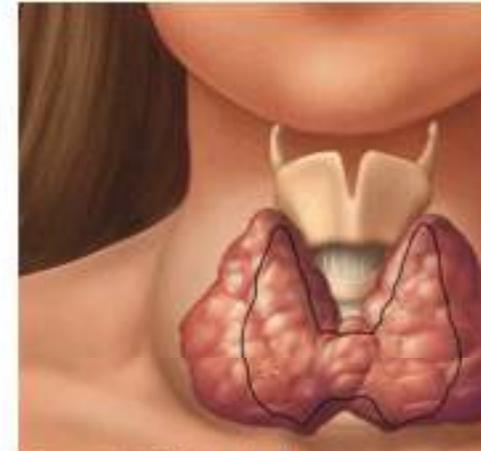
*TSH : Thyroid Stimulating Hormone*



# Gejala Graves Disease

Gejala Graves Disease bermacam-macam dan mempengaruhi kegiatan sehari-hari penderita, antara lain :

- ✓ Pembesaran kelenjar tiroid (goiter)
- ✓ Mata yang menonjol (*Graves ophthalmopathy*)
- ✓ Tremor pada tangan dan jari tangan
- ✓ Kulit memerah dan menebal (*Graves dermopathy*)
- ✓ Penurunan nafsu makan
- ✓ Perubahan siklus menstruasi
- ✓ Detak jantung cepat dan tidak teratur



# Hipersensitivitas Tipe III

Diperantarai oleh IgG

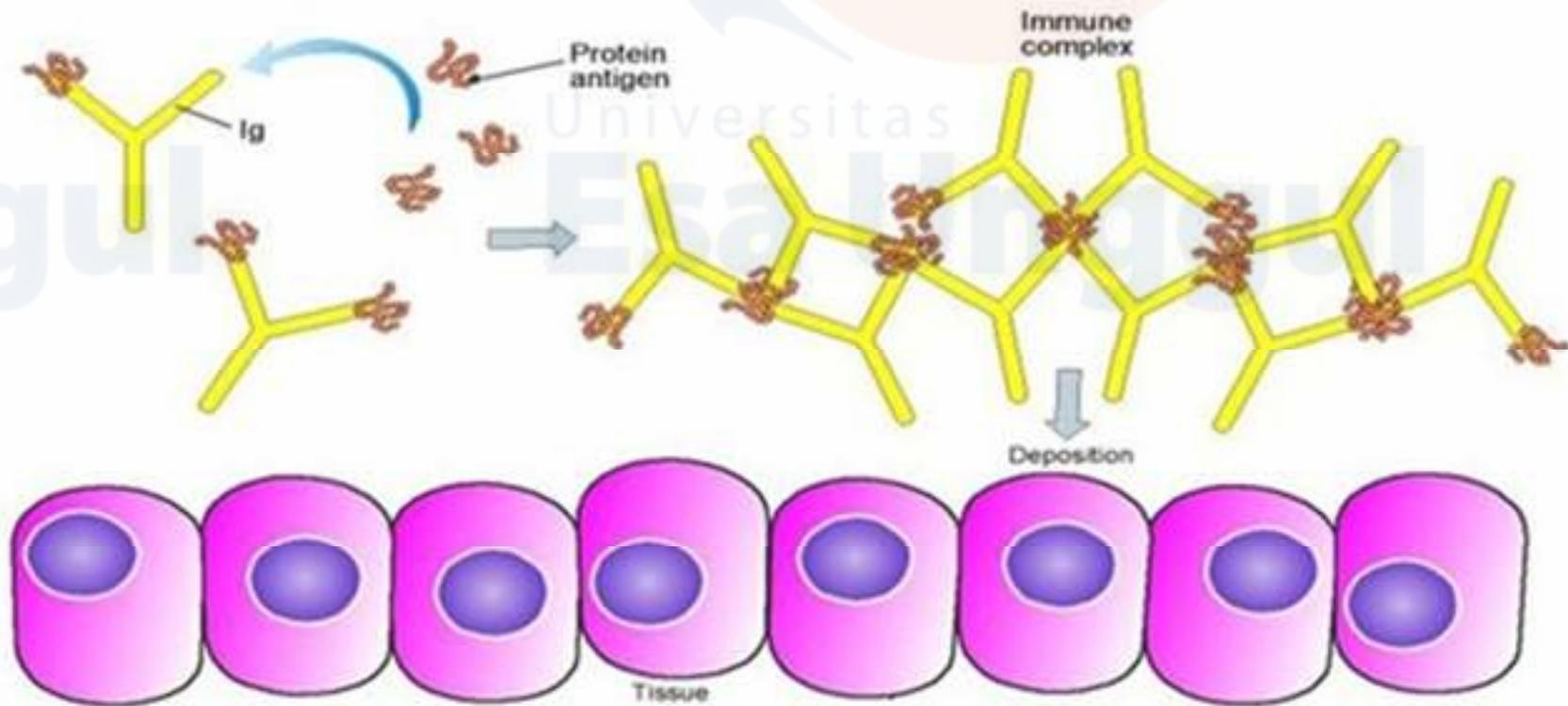
Responnya lambat (3-10 jam)

Antibodi (IgG) akan berikatan dengan antigen bebas (komplek imun) kemudian akan mengendap di daerah persendian atau ginjal

Hal ini menyebabkan peradangan pada daerah tersebut

Contohnya : Systemic Lupus Erythematosus, Rheumatoid Arthritis

# Mekanisme Hipersensitivitas Tipe III



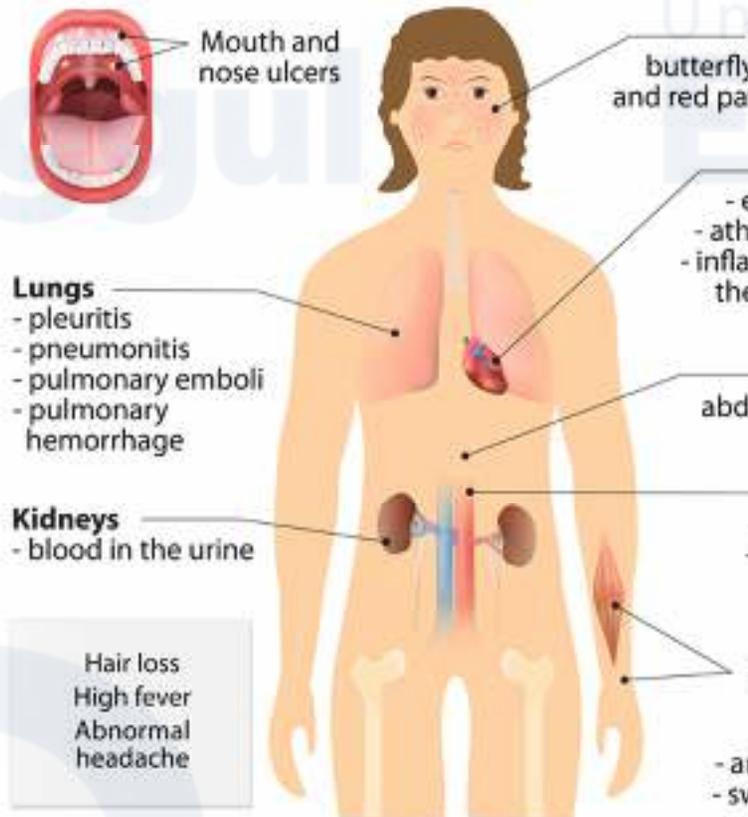
# Systemic Lupus Erythematosus (SLE)

Salah satu penyakit autoimun → respon imun menyerang protein tubuh

Merupakan kejadian inflamasi pada jaringan pengikat seperti pada tulang rawan (kartilago) dan pembuluh darah

Gejalanya : kurangnya nafsu makan, kelemahan otot, luka pada mulut, anemia, terdapat *rash* (ruam) merah pada muka yang berbentuk “kupu-kupu”

Kerusakan beberapa organ karena proses inflamasi ini bisa mengakibatkan kematian

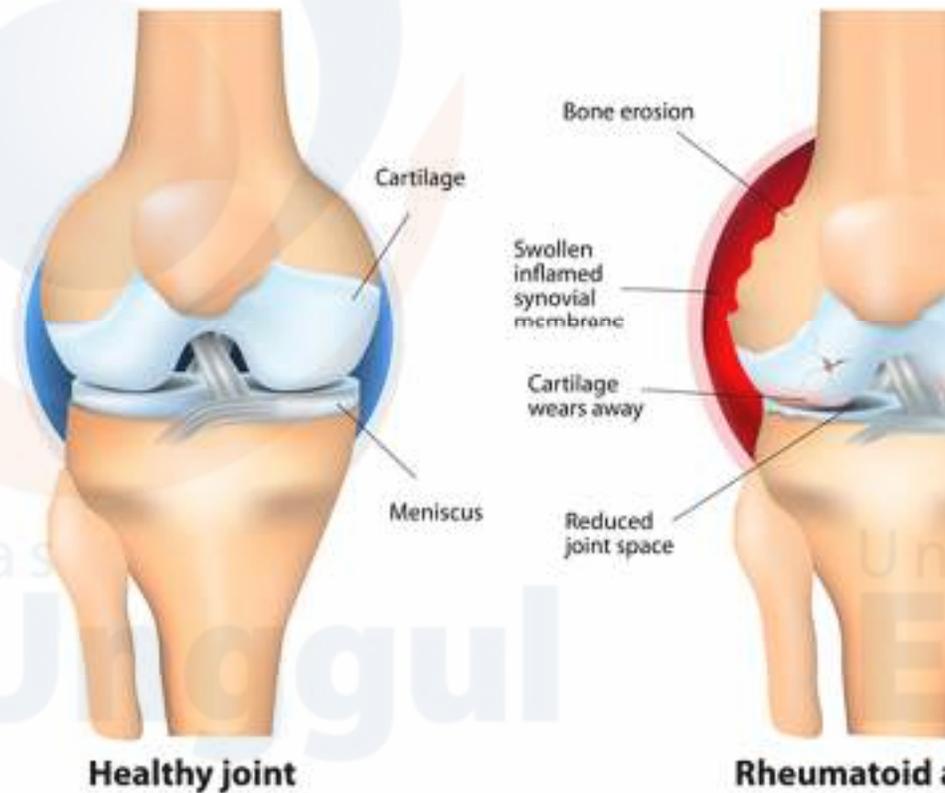


# Rheumatoid Arthritis

Proses inflamasi atau peradangan pada persendian

Paling sering menyerang persendian kaki dan tangan

Gejalanya : sakit, bengkak dan kaku pada persendian



# Hipersensitivitas Tipe IV

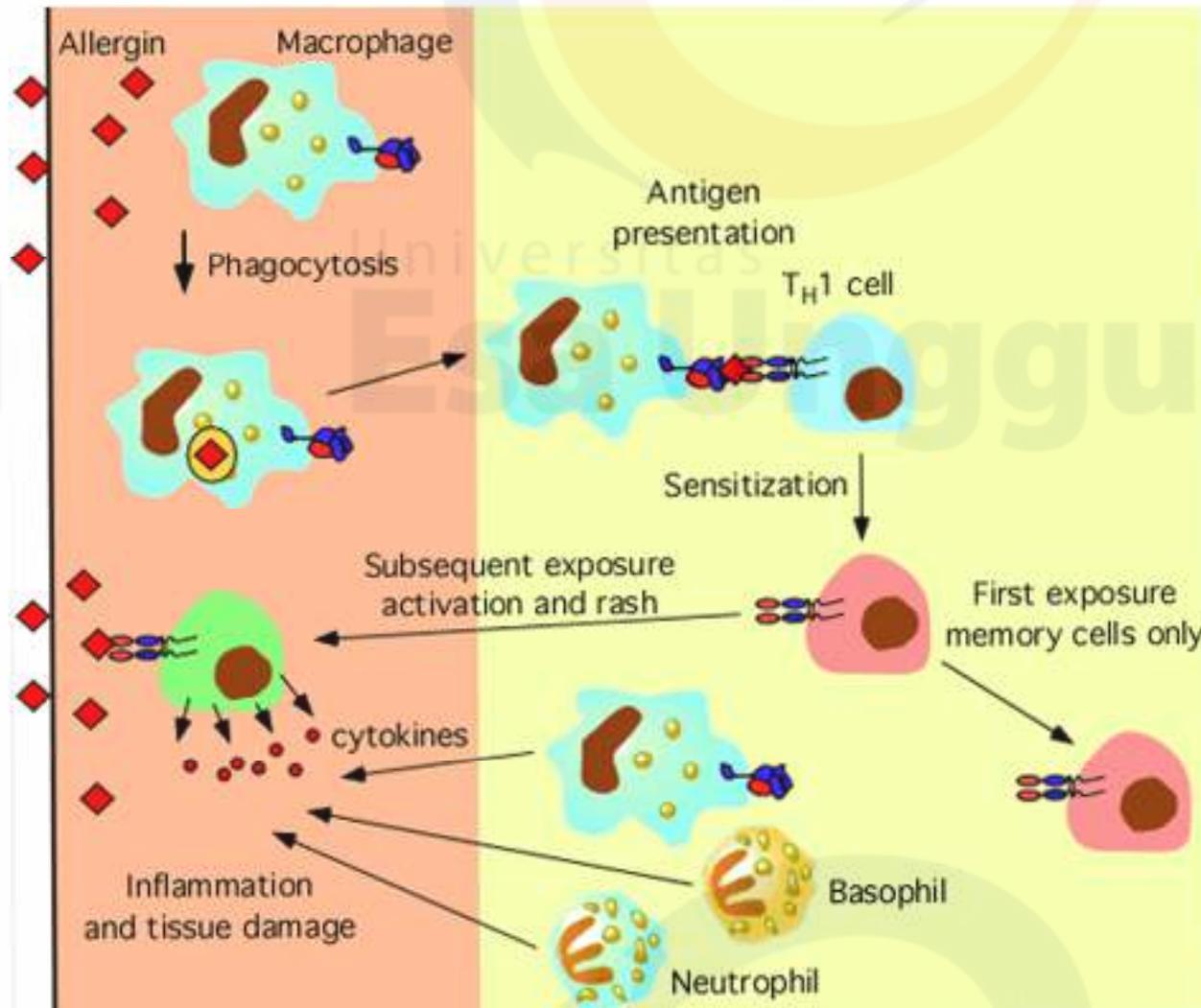
Diperantarai oleh sel limfosit T

Sel limfosit T akan meningkatkan proses peradangan juga merusak sel terinfeksi

Responnya sangat lambat (48-72 jam) → *delayed type hypersensitivity*

Contohnya : Multiple Sclerosis, Tes Mantoux

# Mekanisme Hipersensitivitas Tipe IV



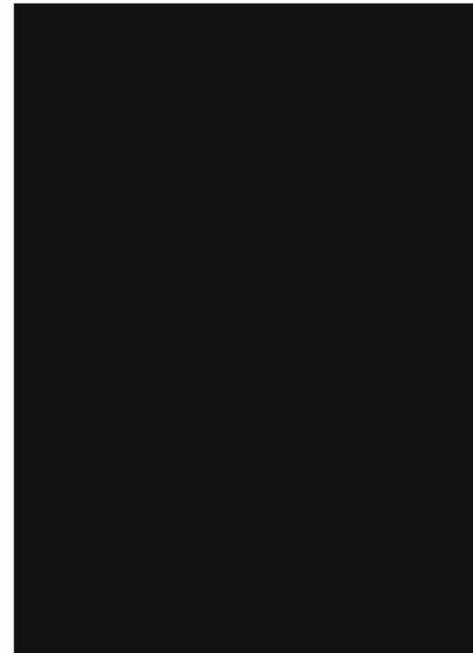
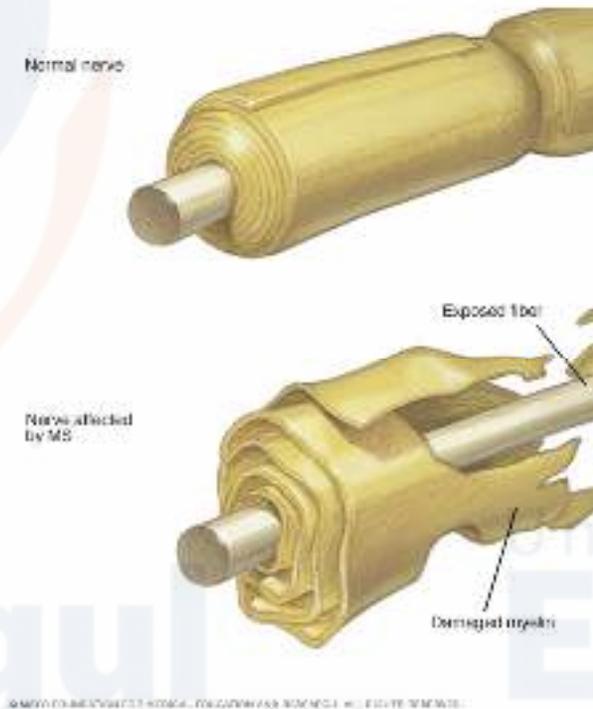
# Multiple Sclerosis

Merupakan penyakit yang disebabkan kerusakan selubung myelin yang melindungi sel saraf

Hal ini dapat merusak sel saraf

Akibatnya adalah hilangnya fungsi sel saraf dan koordinasi dari sel otak ke sel saraf

Penyebabnya serangan sel limfosit T pada sel myelin dan menyebabkan terjadinya peradangan lebih lanjut



# Gejala Multiple Sclerosis

Gejalanya bergantung pada tingkat kerusakan sel saraf dan lokasi sel saraf

Antara lain :

- Mati rasa atau kelemahan anggota gerak pada satu sisi yang sama
- Penglihatan kabur
- Kesulitan berbicara
- Kesulitan menelan
- Kesulitan berjalan

# Main symptoms of Multiple sclerosis

## Central:

- Fatigue
- Cognitive impairment
- Depression
- Anxiety
- Unstable mood

## Visual:

- Nystagmus
- Optic neuritis
- Diplopia

## Speech:

- Dysarthria

## Throat:

- Dysphagia

## Musculoskeletal:

- Weakness
- Spasms
- Ataxia

## Sensation:

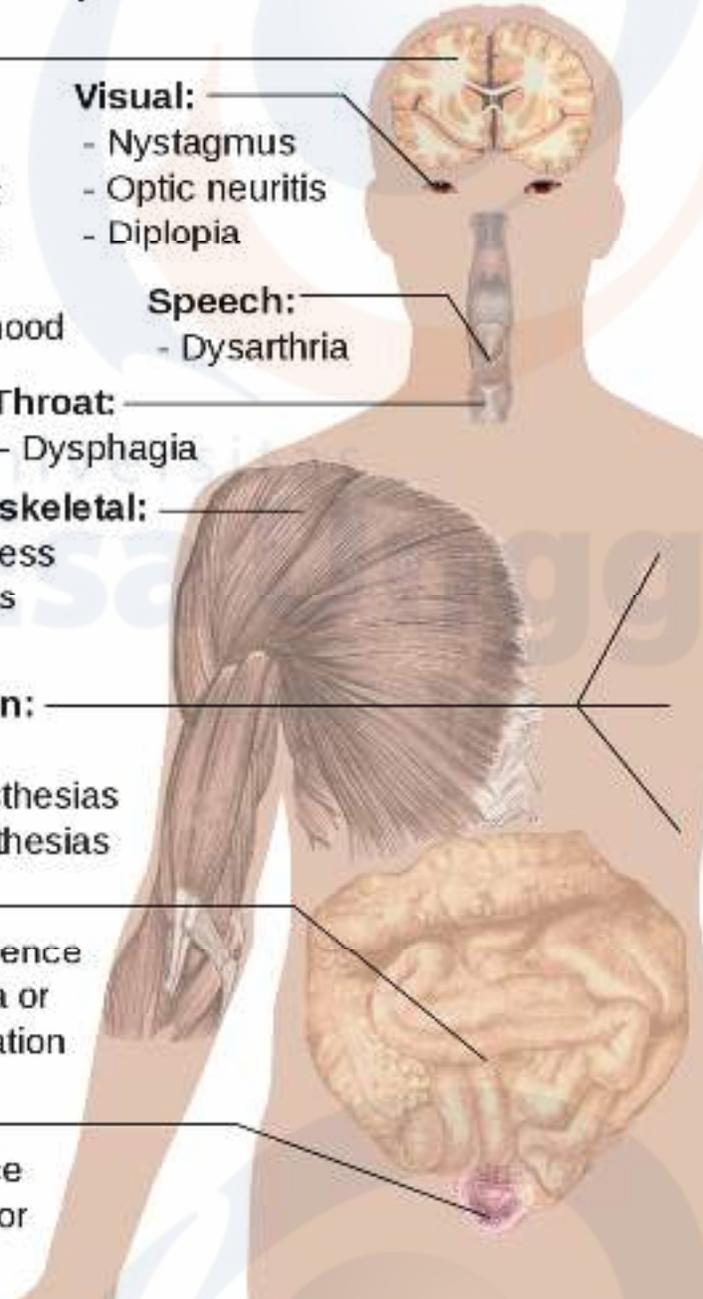
- Pain
- Hypoesthesias
- Paraesthesias

## Bowel:

- Incontinence
- Diarrhea or constipation

## Urinary:

- Incontinence
- Frequency or retention



# Tes Mantoux

Adalah uji untuk diagnosis adanya infeksi *Mycobacterium tuberculosis*

Dengan cara menyuntikkan antigen tuberkulin di bawah kulit (intradermal)

Hasil tes dibaca dalam waktu 48-72 jam setelah penyuntikan

Hasil positif terlihat apabila terdapat pengerasan pada daerah penyuntikan dengan diameter berbeda-beda

