



ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME (ARDS)

dr. Hawin Nurdiana, M.Kes, Sp.A

DEFINISI

Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) adalah sindrom gagal napas akut dengan gejala adanya hipoksemia arterial progresif, dispneu, dan work of breathing yang meningkat.

ANAMNESIS

- ▶ Sesak
- ▶ Takikardi
- ▶ Onset akut
- ▶ Sianosis

PEMERIKSAAN FISIK

- ▶ Keadaan Umum: Sesak dan sakit
- ▶ Wheezing atau stridor
- ▶ Retraksi otot pernapasan
- ▶ Takikardi
- ▶ Gangguan kesadaran

Consensus Conference Definitions for Acute Lung Injury (ALI) and Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)

| | waktu | Oxygenasi (astrup) | X-ray | Tekanan arteri pulmonale |
|---------------|--------------|---|---------------------|---------------------------------|
| ALI Kriteria | Akut | $\text{PaO}_2 / \text{FIO}_2 \leq 300 \text{ mmHg}$ (fraksi oksigen 21%) | Infiltrat bilateral | $\leq 18 \text{ mmHg}$ |
| ARDS Kriteria | Akut | $\text{PaO}_2 / \text{FIO}_2 \leq 200 \text{ mmHg}$ (fraksi oksigen 21%) | Infiltrat Bilateral | $\leq 18 \text{ mmHg}$ |

ETIOLOGI ARDS

SECARA LANGSUNG

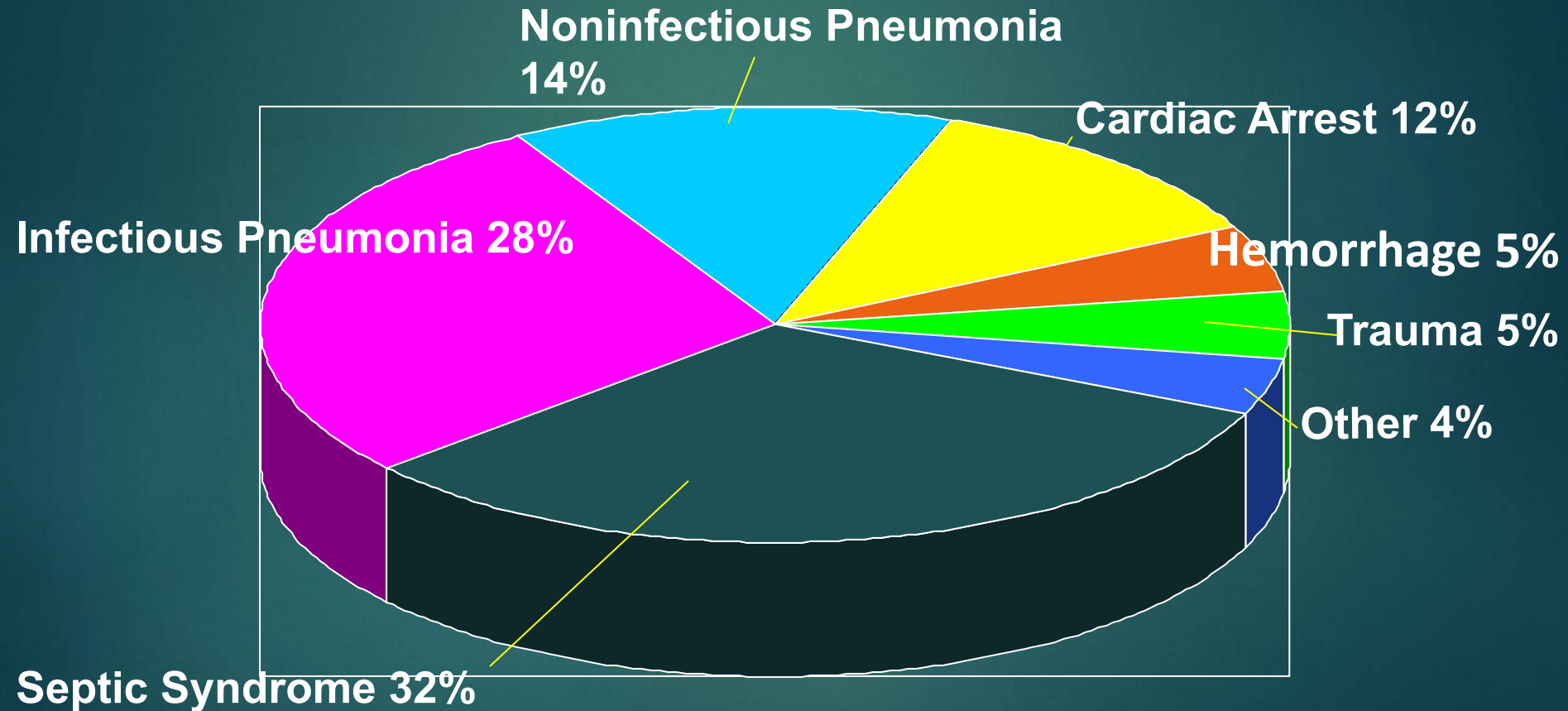
- ▶ Asma bronkial
- ▶ Pneumonia
- ▶ Aspirasi makanan
- ▶ Pulmonary contusion
- ▶ Inhalational injury

TIDAK LANGSUNG

- ▶ Sepsis
- ▶ Severe trauma with shock
- ▶ Acute pancreatitis
- ▶ Transfusion of blood products
- ▶ Near-drowning

The Problem: Lung Injury

Davis et al., J Peds
1993;123:35



Etiology In Children

Acute Respiratory Distress Syndrome

Gambaran klinis:

- Awal “shock” responsif terhadap resusitasi.
- Periode latent : beberapa jam, biasanya beberapa hari (12-48 jam).
- Insidious tachypnoea, pasien jadi gelisah .
- Paru → tidal volume kecil, napas cepat, → hipoksemia refrakter.
- Mula-mula alkalosis respiratorik → asidosis respiratorik
- Ventilasi mekanis

Patogenesis

3 fase dari lung injury:

1. Fase exudatif (edema dan perdarahan)
2. Fase inflammatory and repair
3. Fase fibrotic

Acute Respiratory Distress Syndrome

Exudative Phase, 0-5 hari.

- Ruang alveoli terisi cairan, protein dan inflammatory cells.
- Necrosis sel-sel pneumocyte type 1, fibrin, platelet thrombi.

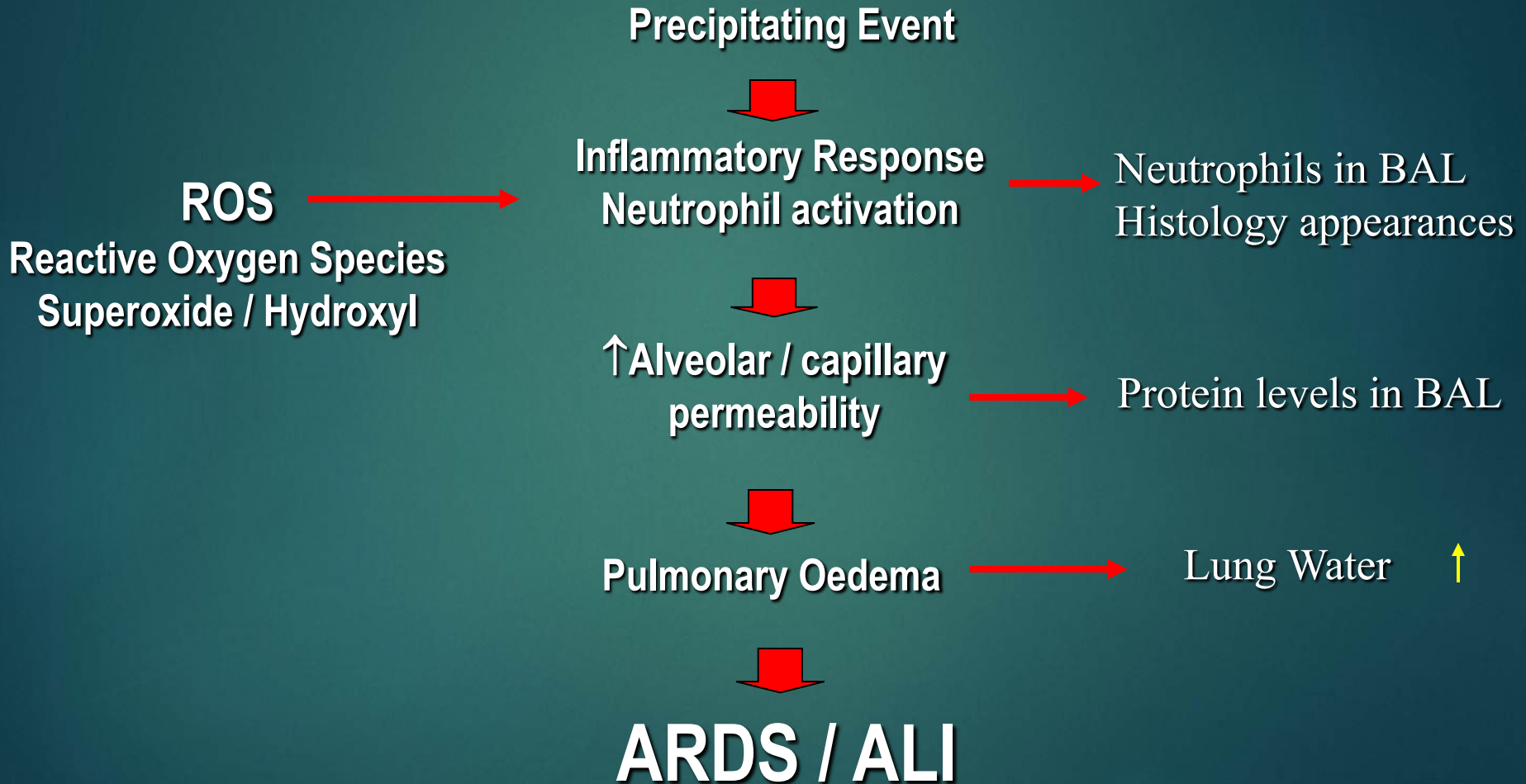
Inflammatory Phase, 5-10 hari.

- Proliferasi fibroblasts dan sel-sel pneumocyte type 2.
- Squamous metaplasia dan pembentukan hyaline membranes.

Fibroproliferative Phase, 10 hari sampai sembuh atau mati.

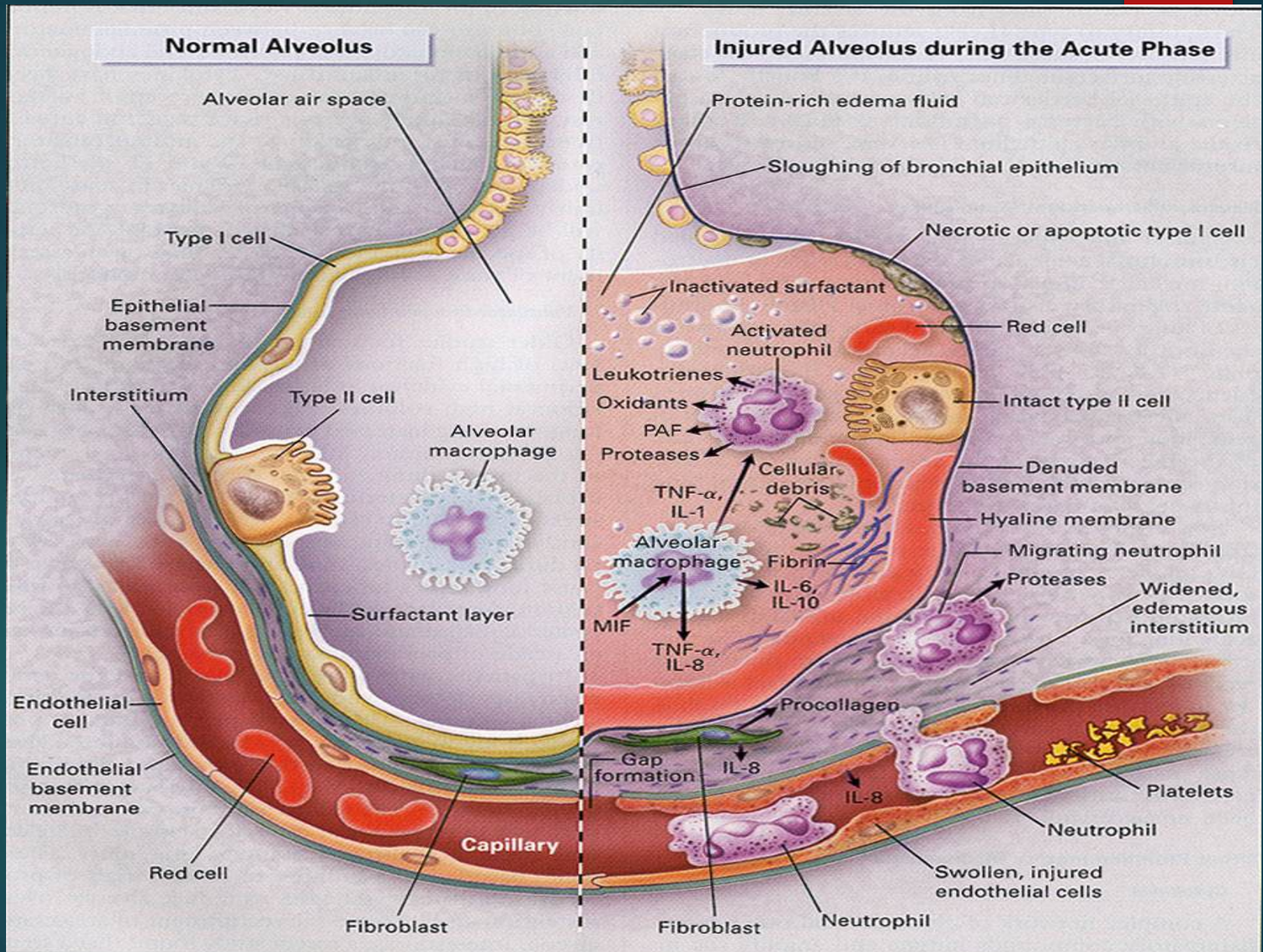
- Fibrosis interstitial dan intra-alveolar.
- Thrombosis dan obliterasi vaskuler.
- Collagen paru meningkat.

Pathogenesis ARDS / ALI



Pathogenesis

- Influx cairan edema kaya protein → alveoli (permeabilitas alveolar-capillary barrier ↑)
- Kerusakan **Type 2 cells** → gangguan epithelial fluid transport → gangguan pengeluaran cairan dan **produksi surfactant abnormal**
- Bila kerusakan hebat → gangguan epithelial repair → fibrosis
- Neutrophils merupakan sel yang dominant
- Cytokines dan proinflammatory compounds mengawali dan memperkuat respons inflammatory



DIAGNOSIS BANDING

- ▶ *Aspiration*
- ▶ *Asma*
- ▶ *Pneumonia*
- ▶ *Congenital heart disease*
- ▶ *Reaksi alergi*

Pemeriksaan Penunjang

- ▶ *Full Blood count* (hemoglobin, hematokrit, lekosit, trombosit, laju endap darah, hitung jenis)
- ▶ Analisa gas darah
- ▶ X foto thorax
- ▶ Kultur darah
- ▶ Pengecatan dan kultur dari sekret jalan napas (sputum)

ARDS



PENATALAKSANAAN

Prinsip Terapi:

- ▶ Menjamin pertukaran udara adekuat
- ▶ Menhindari cedera kedua

PENATALAKSANAAN

Terapi Secara Umum:

1. Atasi etiologi yang mendasari
2. Insufisiensi ventilasi/respirasi :
 - ▶ Ventilasi mekanik: Hiperkapnia permisif, Tidal volume rendah, Open lung, High frequency oscillation



3. Steroid

- Digunakan jika pasien mendapatkan ventilasi \geq 7 hari
- Injeksi metilprednisolon 2 mg/kg/hari selama 4 hari, tapering off selama 1 bulan

4. Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO)

Luaran (outcome)

- ▶ Mortalitas: 22-54%
- ▶ Secara signifikan tidak berkorelasi dengan rasio $\text{PaO}_2 / \text{FIO}_2$ (berbeda dengan dewasa)



SIRS (Systemic Inflammatory Response Syndrome)

SIRS

DEFINISI

SIRS

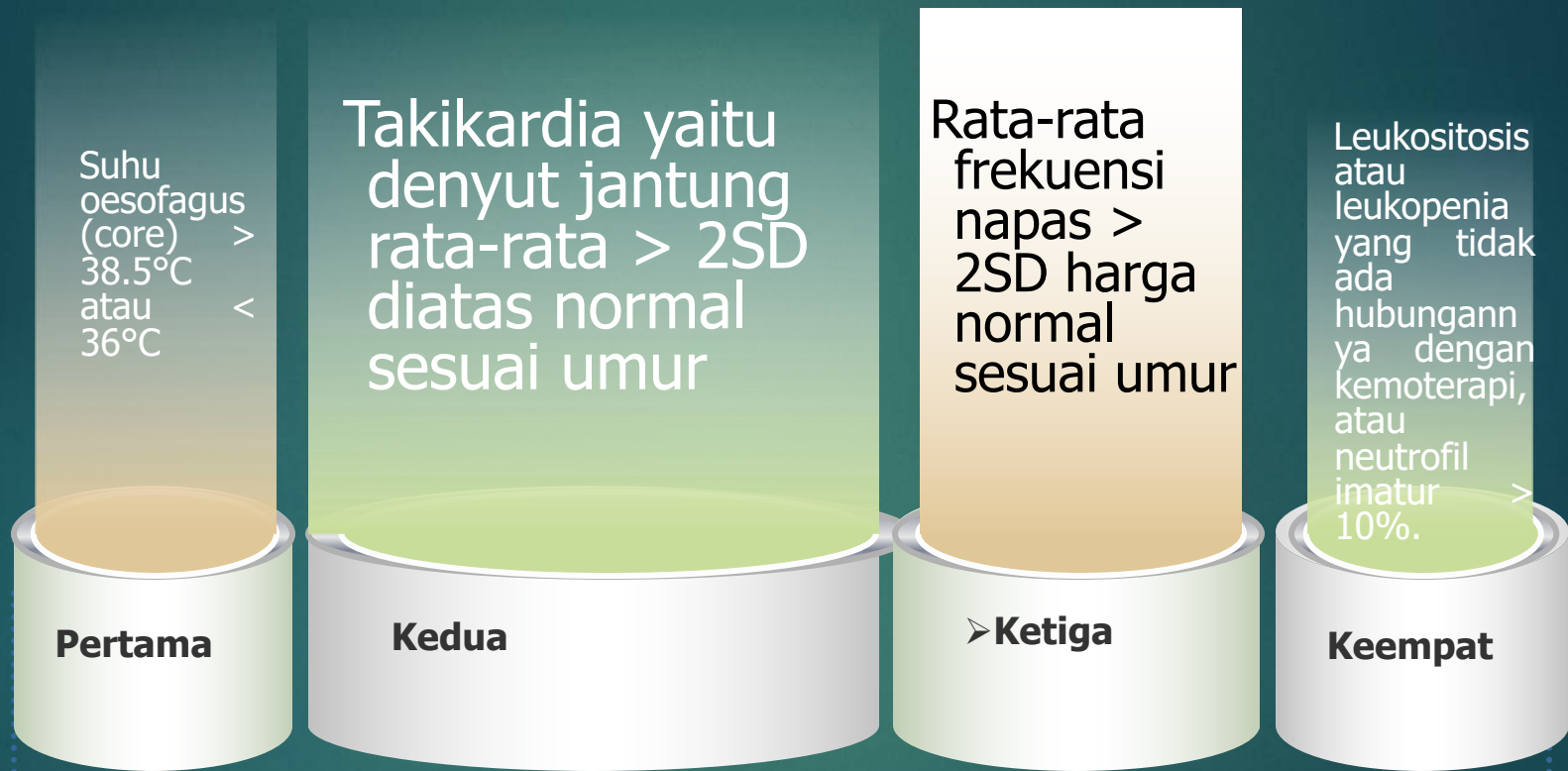
Ditemukan minimal 2 gejala seperti instabilitas suhu ($> 38,5$ °C atau <36 °C), takikardia, takipnea, dan/atau peningkatan maupun penurunan jumlah leukosit, atau neutrofil imatur lebih dari 10%.

SEPSIS

▪ Infeksi yang disertai reaksi inflamasi dengan manifestasi sistemik yang berhubungan dengan pelepasan sejumlah mediator inflamasi endogen kedalam aliran darah.

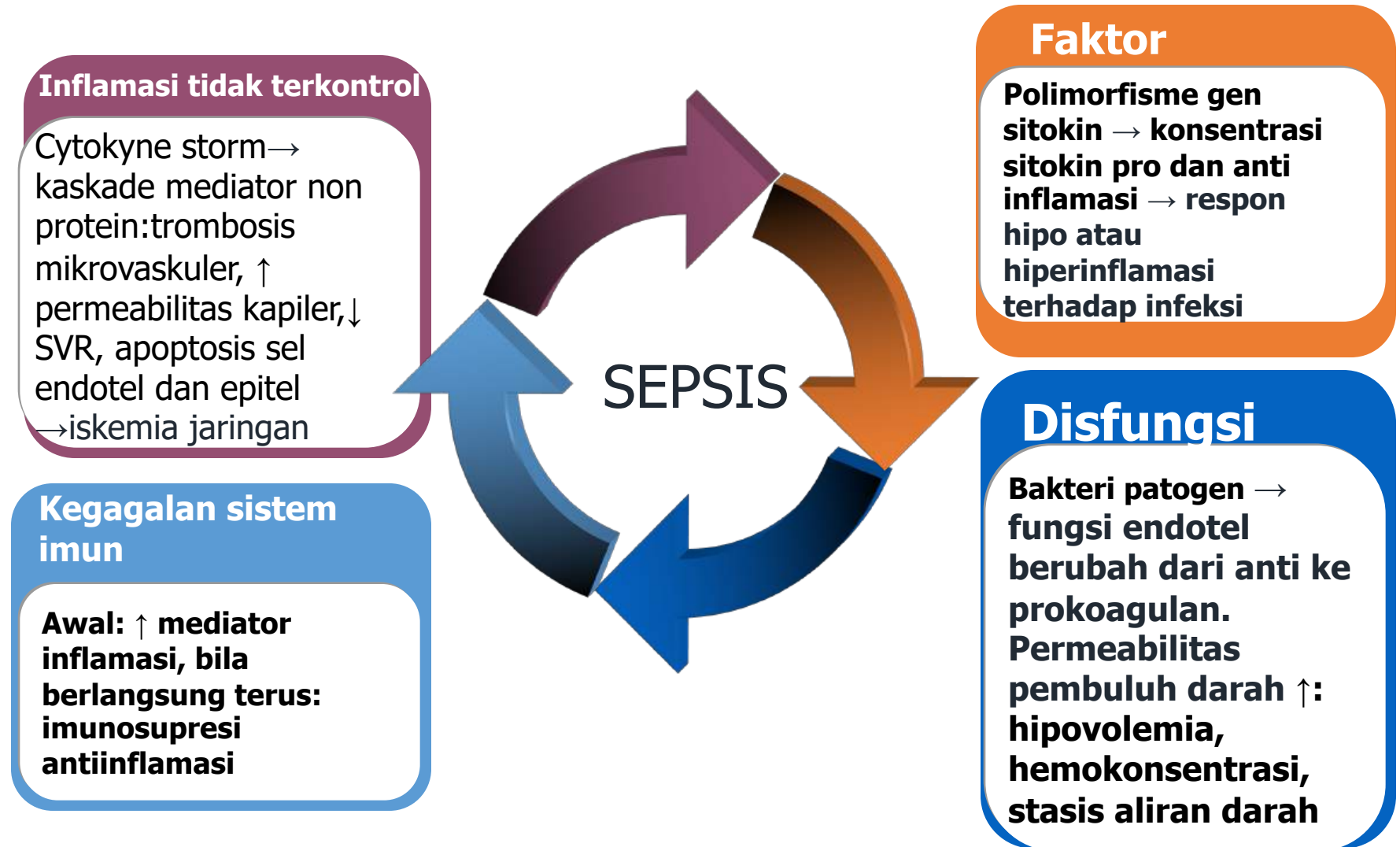
▪ **SIRS** yang disertai dugaan atau bukti ditemukan infeksi di dalam darah

DIAGNOSIS



SIRS harus memenuhi 2 atau lebih dari 4 kriteria, salah satunya harus ada suhu yang tidak normal atau jumlah leukosit

PATOGENESIS



ETIOLOGI

Berhubungan erat dengan umur dan status imunitas anak

Neonatus

Streptokokus β , E. Coli, S. Aureus, S. Epidermidis dan Listeria monocytogenus; virus, jamur dan protozoa

Anak

S. Pneumonia, H. Influenza tipe B, N. Meningitides, Salmonella sp, S. Aureus, dan Streptokokus grup A.

Penelitian multisenter

Bakterimia hanya terjadi pada sebagian kecil pasien dengan gambaran klinis sepsis, yaitu 32% yang terbukti adanya infeksi pada aliran darahnya.

TERIMA KASIH