

# KONSEP KESEIMBANGAN SUHU TUBUH

Prima Daniyati K, S.Kep.,Ns.,M.Kep

## DEFINISI

”

Suhu tubuh merupakan salah satu tanda vital yang menggambarkan status kesehatan seseorang.

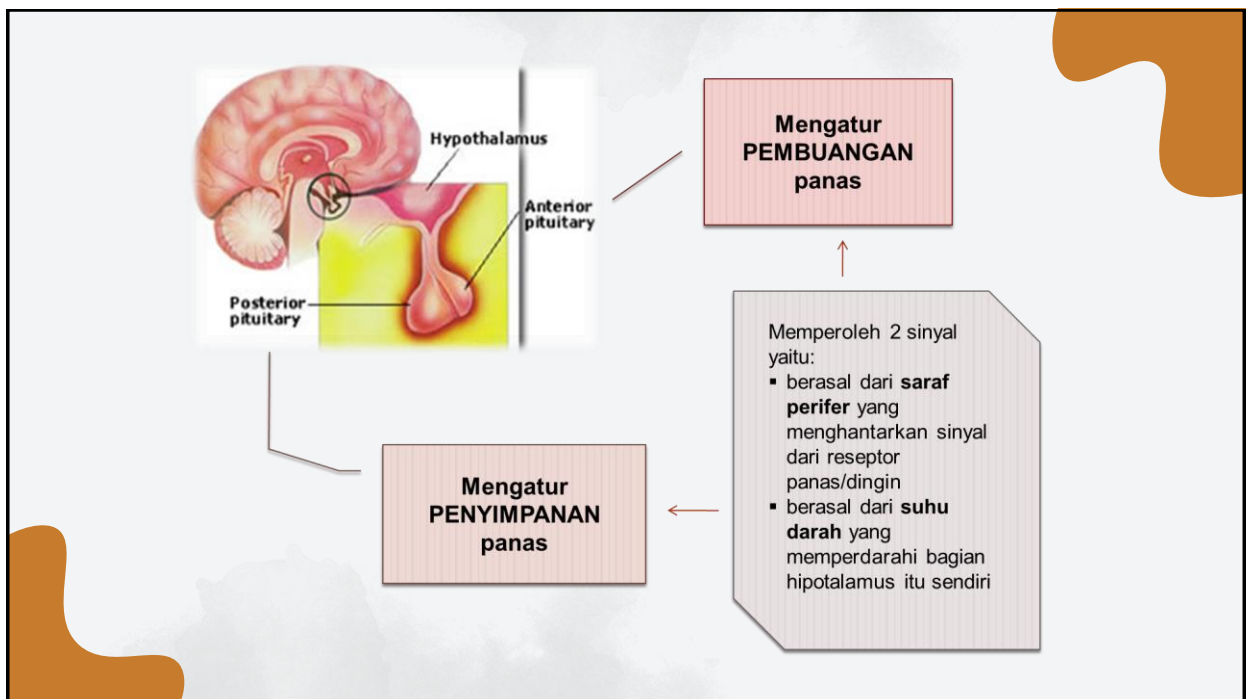
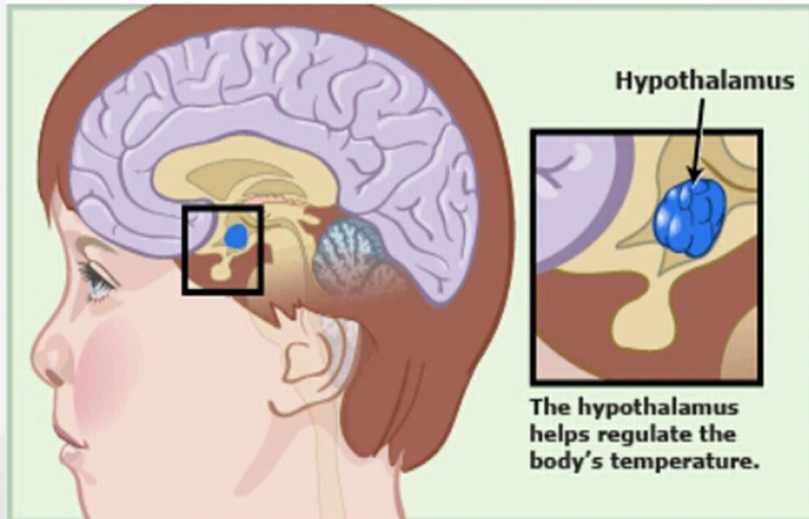
Suhu tubuh adalah perbedaan antara jumlah panas yang diproduksi oleh proses tubuh dan jumlah panas yang hilang ke lingkungan luar.

”

**Produksi panas – Kehilangan panas = Suhu tubuh**



## ORGAN PENGATUR SUHU TUBUH



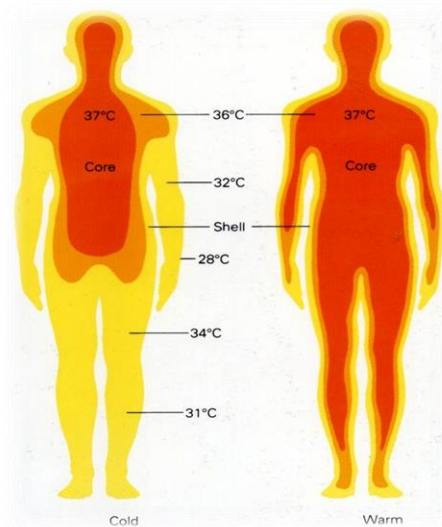
Terdapat 2 jenis panas/suhu tubuh yaitu:

#### SUHU INTI (CORE TEMPERATURE)

Suhu dari organ/jaringan tubuh bagian dalam: kranial, toraks, rongga abdomen, dan rongga pelvis. Suhu relatif konstan 37°C.

#### SUHU PERMUKAAN (SURFACE TEMPERATURE)

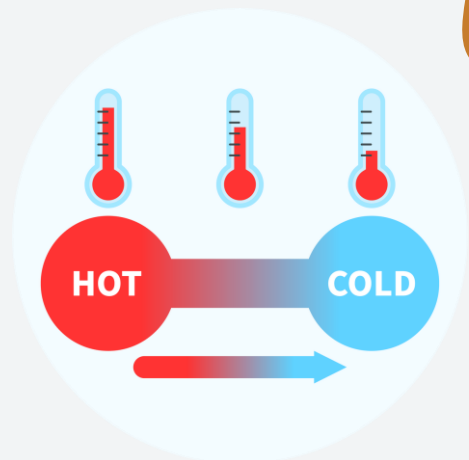
Suhu kulit, jaringan subkutan dan lemak. Variasi suhu antara 20 – 40°C.



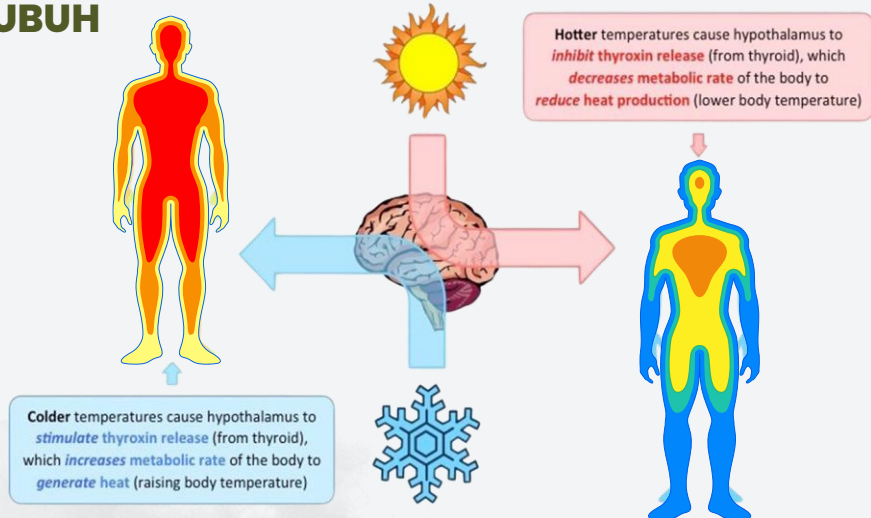
## SISTEM PENGATURAN SUHU TUBUH

Suhu tubuh manusia diatur dengan mekanisme umpan balik (**feed back**). Mekanisme umpan balik ini terjadi bila suhu tubuh inti telah melewati batas toleransi tubuh untuk mempertahankan suhu, yang disebut titik tetap (**set point**).

Titik tetap tubuh dipertahankan agar suhu tubuh inti konstan pada 37°C.



## SISTEM PENGATURAN SUHU TUBUH



## MEKANISME PEMINDAHAN PANAS

### RADIASI

- Perpindahan panas dari permukaan satu objek ke permukaan lain **tanpa kontak langsung** antara keduanya.
- Tubuh menyebarkan gelombang panas  $\pm 60\%$ .
- Contoh : matahari, radiator, dinding bangunan, furniture, dll.



### KONDUKSI

- Perpindahan panas dari permukaan satu objek ke objek yang lain **dengan kontak langsung**.
- Konduksi ke benda lain  $\pm 3\%$ .
- Contoh : ketika memegang bola es tangan menjadi dingin.



## MEKANISME PEMINDAHAN PANAS

### KONVEKSI

- Perpindahan panas melalui pergerakan udara/air.
- Konveksi ke udara  $\pm$  15%.
- Contoh : gerakan tubuh menerobos udara sewaktu naik sepeda, angin atau kipas.



### EVAPORASI

- Perpindahan panas dengan penguapan.
- Tiap 1 gr air yang mengalami evaporasi, tubuh kehilangan panas 0,58 kalori.
- Contoh : merasa lebih dingin ketika baju renang basah daripada ketika kering, *insensible water loss*.



## MEKANISME TUBUH KETIKA SUHU TUBUH MENINGKAT

1

### VASODILATASI

Disebabkan oleh hambatan dari pusat simpatis pada hipotalamus posterior -> vasokonstriksi -> vasodilatasi yang kuat pada kulit -> percepatan pemindahan panas dari tubuh ke kulit (8x lipat lebih banyak).



2

### BERKERINGAT

Peningkatan suhu tubuh 1°C menyebabkan pengeluaran keringat yang cukup banyak -> membuang panas tubuh yang dihasilkan metabolisme basal 10x lebih besar.





## MEKANISME TUBUH KETIKA SUHU TUBUH MENURUN

1

### PILOEREKTIL

- Adanya rangsangan simpatis menyebabkan otot erektor pili yang melekat pada folikel rambut berdiri
- Pada binatang tingkat rendah, berdirinya bulu ini berfungsi sebagai isolator panas terhadap lingkungannya.



2

### MENGGIGIL

- Oleh sistem metabolisme meningkat melalui mekanisme menggigil, adanya rangsangan simpatis, dan peningkatan sekresi tiroksin.



## FAKTOR YANG MEMPENGARUHI SUHU TUBUH

### 1 Usia

- Mekanisme kontrol suhu bayi masih imatur
- Lansia sensitif terhadap suhu yang ekstrim akibat turunnya mekanisme kontrol suhu, penurunan jumlah jaringan subkutan, penurunan aktivitas kelenjar keringat, penurunan metabolisme

### 2 Latihan

- Aktivitas otot memerlukan peningkatan suplai darah sehingga menyebabkan peningkatan metabolisme dan produksi panas.
- Semakin berat latihan, maka suhu akan meningkat 15x (38,3 – 41°C)

### 3 Stres

- Meningkatkan suhu tubuh melalui stimulasi hormon dan persarafan.

## FAKTOR YANG MEMPENGARUHI SUHU TUBUH

### 4 Kondisi Sakit

- Demam (peradangan) -> peningkatan metabolisme rate sebesar 120% untuk tiap peningkatan suhu 10°C

### 5 Hormon

- Variasi hormonal selama siklus menstruasi menyebabkan fluktuasi suhu tubuh.
- Suhu tubuh rendah berlangsung sampai terjadi ovulasi.

### 6 Status gizi

- Menurunkan kecepatan metabolisme 20-30% -> karena di dalam sel tidak ada zat makanan yang dibutuhkan untuk mengadakan metabolisme

## FAKTOR YANG MEMPENGARUHI SUHU TUBUH

### 7 Gangguan Organ

- Trauma atau keganasan pada hipotalamus
- Berbagai zat pirogen yang dikeluarkan pada saat terjadi infeksi
- Kelainan kulit : jumlah kelenjar keringat yang sedikit

### 8 Irama Sirkadian

- Suhu tubuh berubah secara normal 0,5-1°C selama periode 24 jam
- Suhu tubuh paling rendah biasanya antara pukul 1 dan 4 dini hari

## TEMPAT MEMANTAU SUHU TUBUH

- Mulut (oral)
- Aksila
- Rektum
- Gendang telinga (membran tympani)
- Arteri temporalis



## KLASIFIKASI SUHU TUBUH

- **Hipotermi**, bila suhu tubuh  $< 36^{\circ}\text{C}$
- **Normal**, bila suhu tubuh berkisar antara  $36 - 37,5^{\circ}\text{C}$
- **Febbris/pireksia**, bila suhu tubuh antara  $37,5 - 40^{\circ}\text{C}$
- **Hipertermi**, bila suhu tubuh  $> 40^{\circ}\text{C}$





## MASALAH PERUBAHAN SUHU TUBUH

- Demam
- Kelelahan akibat panas
- Hipertermia
- Heat stroke
- Hipotermia

## DEMAM

- Demam merupakan mekanisme pertahanan (sistem imun) tubuh.
- Demam merupakan bentuk pertarungan akibat infeksi karena virus menstimulasi interferon (substansi yang bersifat melawan virus).
- Pola demam berbeda bergantung pada pirogen.



## KELELAHAN AKIBAT PANAS

- Terjadi diaforesis -> kehilangan cairan dan elektrolit secara berlebihan.
- Intervensi:
- Memindahkan klien ke lingkungan yang lebih dingin
- Memperbaiki keseimbangan cairan & elektrolit



## HIPERTERMIA

- Peningkatan suhu tubuh sehubungan dengan ketidakmampuan tubuh untuk meningkatkan pengeluaran panas atau menurunkan produksi panas.



## HEAT STROKE

- *Heat stroke* merupakan kondisi paling berat pada tubuh akibat cuaca panas karena **tubuh tidak dapat mengontrol suhu badan**.
- Suhu badan meningkat dengan cepat hingga **41°C dalam waktu 10-15 menit** dan tubuh sudah tidak dapat mengeluarkan keringat.
- *Heat stroke* dapat memperberat kondisi orang yang sedang sakit dan menyebabkan kematian.



## HIPOTERMIA

- Kondisi dimana tubuh kesulitan mengatur keseimbangan suhu karena udara dingin.
- Penurunan suhu inti mengakibatkan proses enzimatik tubuh turun secara drastis akhirnya dapat terjadi hilang kesadaran.

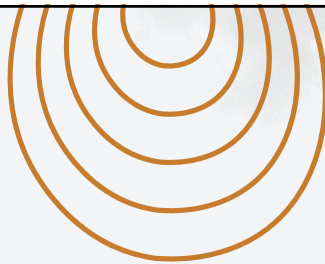


Prinsip dasar penanganan hipotermia adalah mempertahankan cadangan panas yang dimiliki, mengganti bahan bakar yang terpakai untuk mengembalikan panas tubuh yang hilang

**PENANGANAN**

Langkah-langkah yang dapat dilakukan:

- Segera masukkan ke dalam tenda/bivak.
- Beri minuman yang hangat namun sedikit saja.
- Ganti seluruh pakaiannya dengan yang kering.
- Bila tidak ada lepaskan seluruh pakaiannya, dan langsung masukkan ke dalam kantong tidur, yang sudah dihangatkan oleh orang yang normal.



# TERIMA KASIH