

# **THERMOREGULATION SYSTEM ON POULTRY**

*Oleh :*

*Suhardi, S.Pt., M.P*

---

**Pembibitan Ternak Unggas**

AYAM KURANG  
TOLERAN TERHADAP PERUBAHAN SUHU  
LINGKUNGAN,  
SEHINGGA LEBIH SULIT MELAKUKAN ADAPTASI  
TERHADAP PERUBAHAN  
SUHU LINGKUNGAN, TERUTAMA SETELAH AYAM  
TERSEBUT  
BERUMUR LEBIH DARI TIGA MINGGU  
(FARREL, 1979).

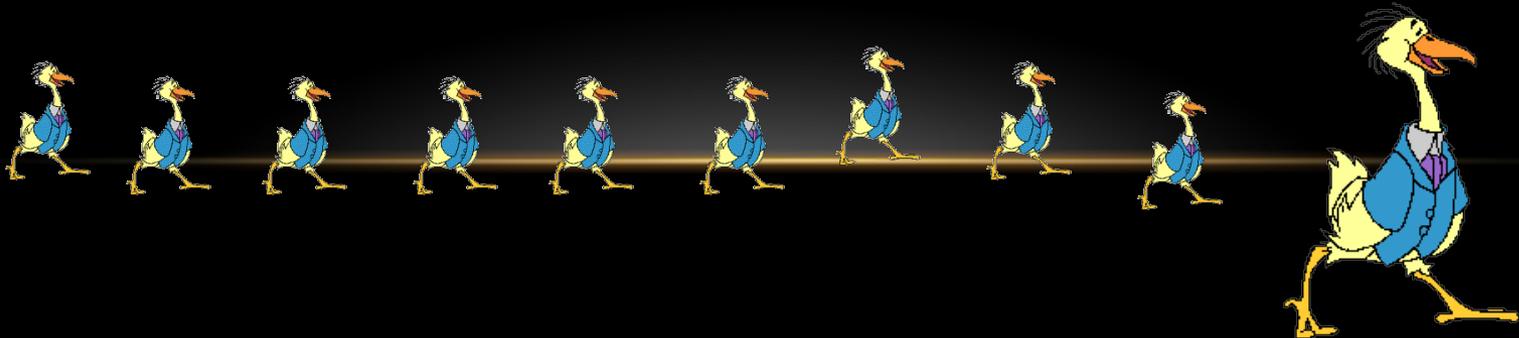
SUHU LINGKUNGAN YANG TINGGI AKAN  
BERPENGARUH  
TERHADAP AKTIVITAS METABOLISME, AKTIVITAS  
HORMONAL DAN KONTROL SUHU TUBUH

# *Suhu Lingkungan*



Pengaruh suhu lingkungan tinggi pada ayam lebih

**banyak diperhatikan**, karena sering mengakibatkan kerugian pada peternak. Suhu lingkungan tinggi dapat memberikan dampak negatif terhadap kondisi fisiologis dan produktivitas ayam (YOUSEF, 1985).



# thermoneutral

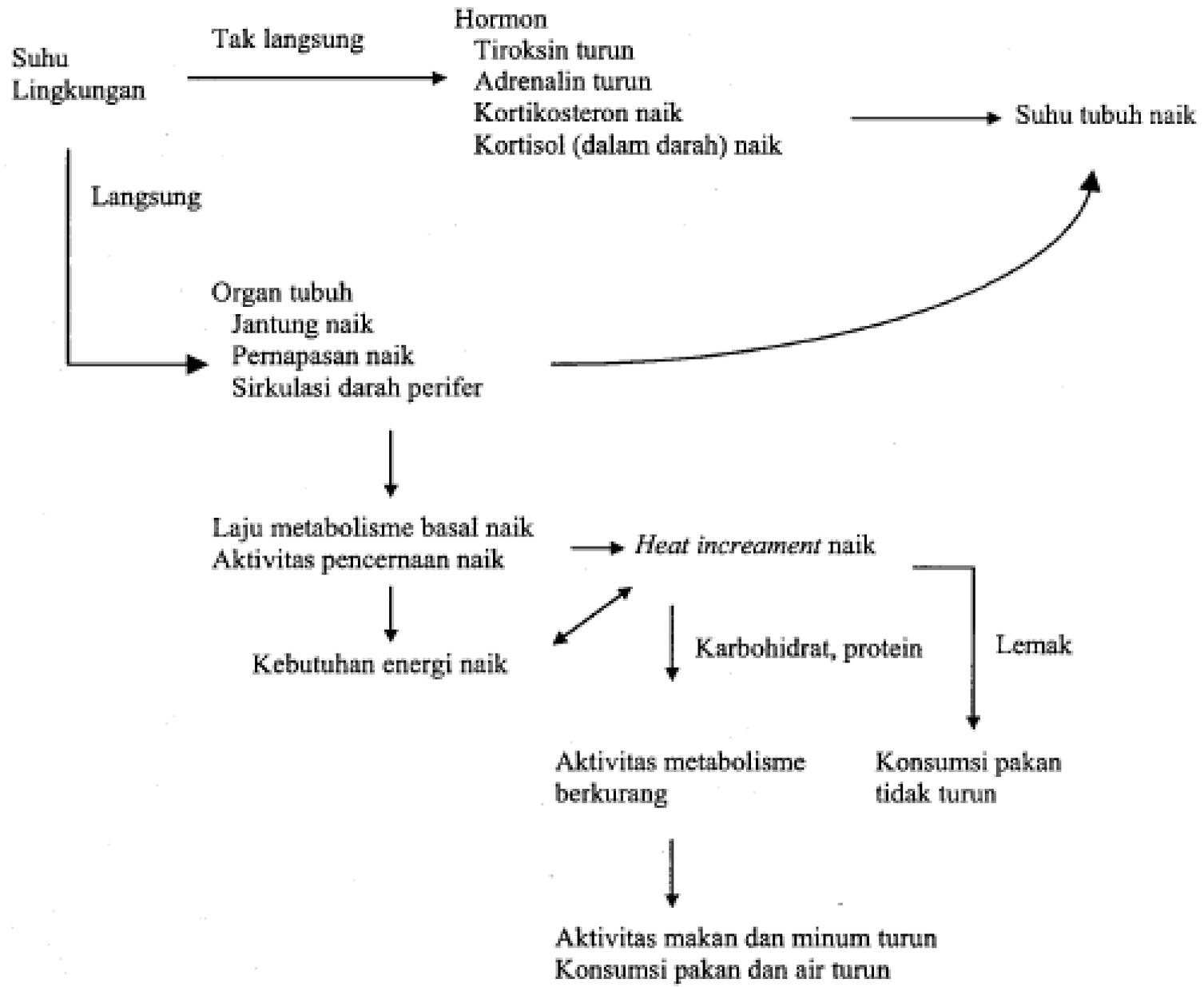
Thermoneutral zone 18-25°C

Dalam kisaran suhu lingkungan optimum, ayam dapat menggunakan pakan lebih efisien, karena ayam tidak mengeluarkan energi untuk mengatasi suhu lingkungan yang tidak normal.

Pada suhu lingkungan yang lebih - tinggi, ayam berusaha menjaga suhu tubuhnya dengan cara menyeimbangkan produksi panas dengan hilangnya panas, menggunakan bantuan alat-alat fisik dan mengubah-ubah sifat insulatif bulu .

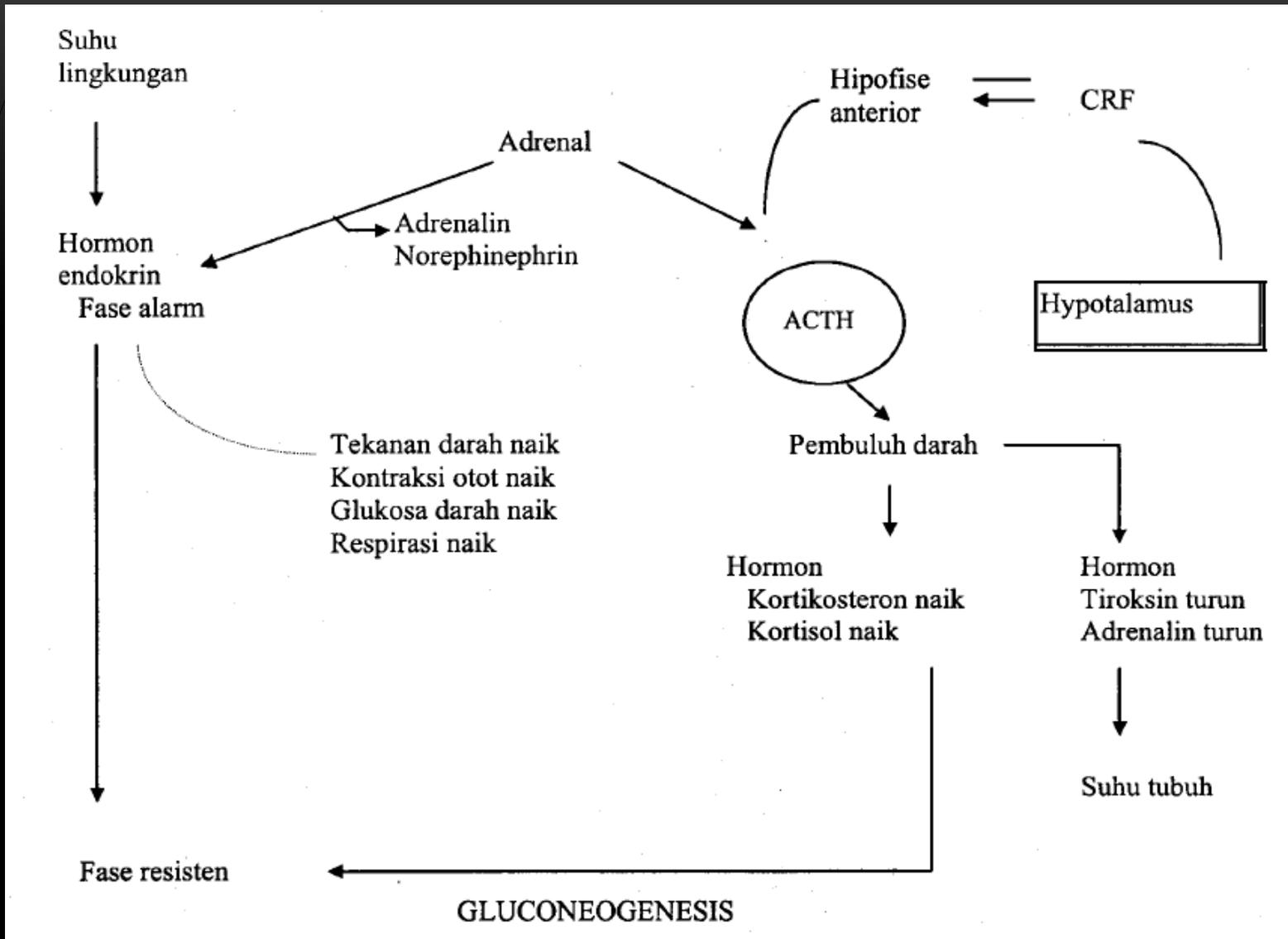
Suhu lingkungan tinggi merupakan salah satu faktor penghambat produksi ayam, karena secara langsung hal ini mengakibatkan turunnya konsumsi pakan sehingga

**terjadi defisiensi zat-zat makanan**



A stylized human figure in dark blue with arms raised, positioned above a globe with green and yellow continents. The globe is tilted and has a glowing effect.

Apabila ayam ditempatkan pada suhu lingkungan yang lebih tinggi dari thermoneutral, maka secara langsung terjadi perubahan aktivitas hormonal pada ayam (hormon endokrin)



Selama stres panas metabolisme dalam tubuh berlangsung cepat sehingga membutuhkan banyak oksigen, sedangkan karbondioksida dalam darah menurun. Oksidasi asam lemak (*glukoneogenesis*) meningkat untuk memenuhi tuntutan energi

Fase alarm ini ditandai dengan peningkatan tekanan darah, kandungan glukosa darah, kontraksi otot dan percepatan respirasi .

Hormon yang mempunyai peranan pada fase alarm ini adalah hormon adrenalin yang dihasilkan pada ujung syaraf dan hormon norepinephrin yang dihasilkan oleh medulla adrenal

selama fase alarm, hormon yang berasal dari hypothalamus ikut berperan .

Hypothalamus mensekresikan Corticotropin Releasing Faktor (CRF)

ke hipofise anterior. Selanjutnya hipofise anterior mensintesa

adrenocorticotropin (ACTH) & selanjutnya disekresikan keseluruh pembuluh darah.

Jaringan kortiko adrenal bertanggung jawab terhadap sintesa ACTH dengan peningkatan dan pelepasan hormon steroid .

# HASIL AKHIR

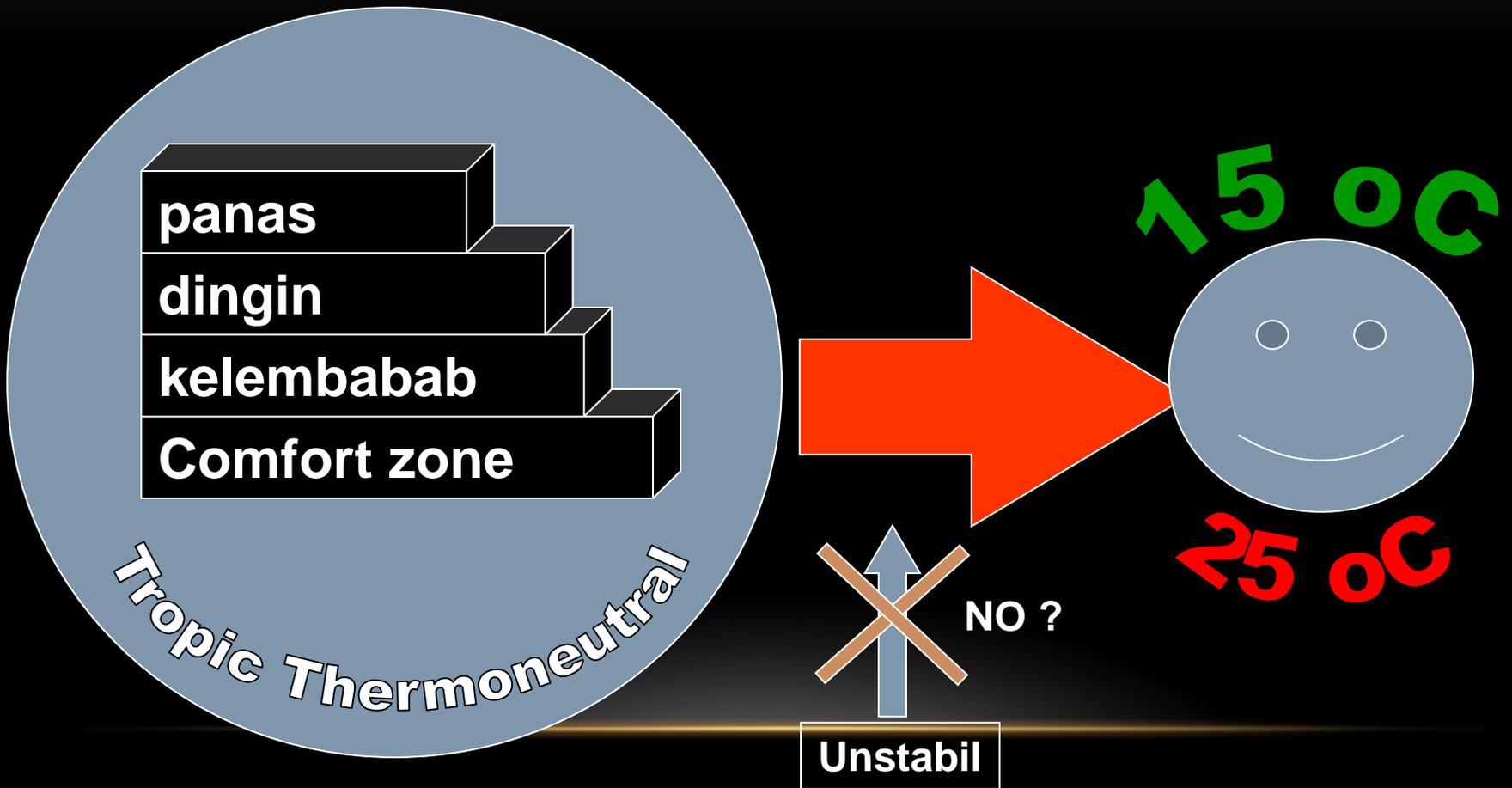
aktivitas hormonal pada ayam ditandai dengan peningkatan hormon kortikosteron dan kortisol dalam darah.

Hormon kortikosteron dan kortisol diklasifikasikan sebagai glukokortikoid dan terutama bertanggung jawab terhadap fase resisten, yaitu setelah fase alarm.

Peranan utama kortikosteron dan kortisol terdapat pada peristiwa gluconeogenesis yaitu perubahan dari non karbohidrat (protein yang masuk ke dalam darah dan diubah menjadi energi) .

Selain hormon kortikosteron dan kortisol, ternyata hormon tiroksin dan adrenalin sangat berperan dalam pengaturan suhu tubuh. Aktifitas kedua hormon tersebut akan menurun apabila suhu lingkungan tinggi

# Kontrol Suhu Tubuh



# HYPERTHERMY

Pada suhu lingkungan di atas thermoneutral, produksi panas meningkat karena ayam tak dapat mengontrol hilangnya panas dengan menguapkan air dari pori-pori keringat, akhirnya cara yang dilakukan ialah melalui pernafasan yang cepat, dangkal atau suara terengah-engah (panting) . Panting tak dapat digunakan sebagai alat mengontrol hilangnya panas untuk waktu tak terbatas, seandainya suhu lingkungan tidak turun atau panas tubuh yang berlebihan tidak dibuang, maka ayam akan mati karena hyperthermy (kelebihan suhu). Suhu tubuh ayam naik dalam lingkungan suhu tinggi

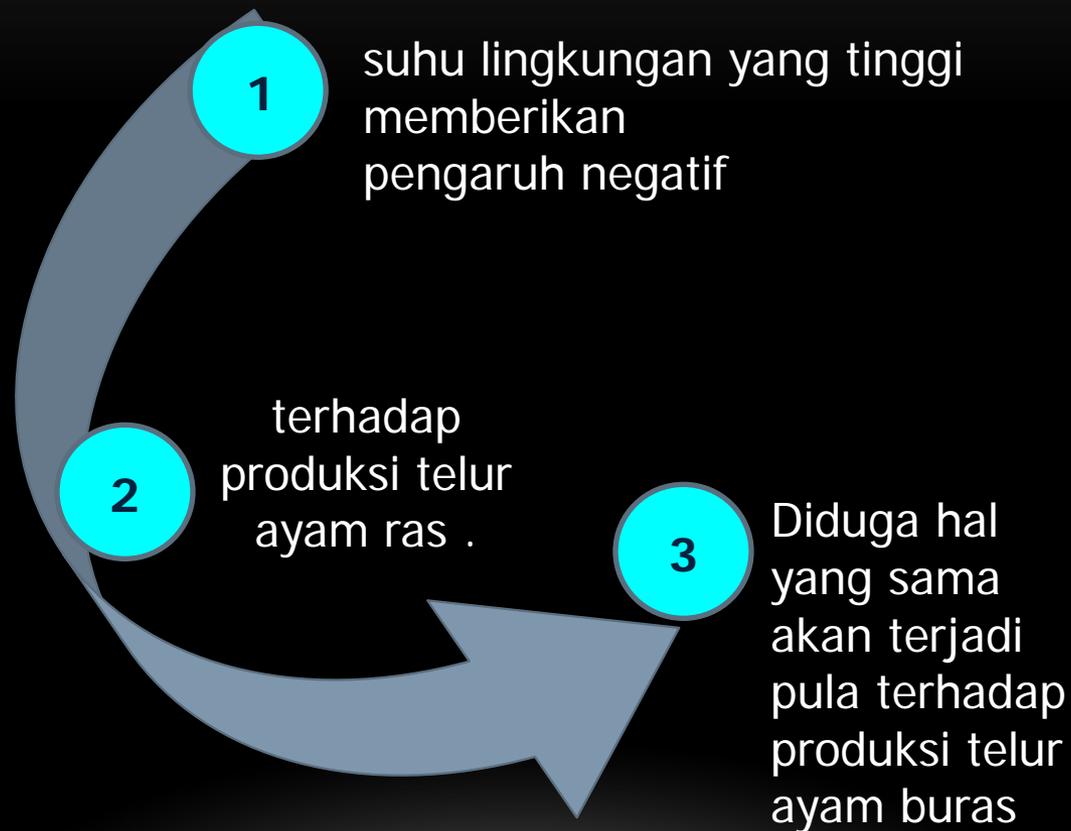


## *INSENSIBLE*

Pada suhu lingkungan 23°C, sekitar 75% dari panas tubuh dikeluarkan dengan cara sensible yaitu melalui kenaikan suhu lingkungan di sekitarnya ; 25% panas tubuh selebihnya dikeluarkan dengan jalan penguapan (insensible) yaitu dengan mengubah air dalam tubuh menjadi uap air .

Pada suhu lingkungan 35°C, sekitar 25% panas tubuh dikeluarkan melalui kulit dan 75% melalui penguapan, biasanya ayam terengah-engah sehingga lebih banyak air dapat diuapkan dari permukaan paru-paru (BIRD et al., 2003) .

# Dampak negatif terhadap komoditas



**Tabel 1.** Produksi dan berat telur ayam buras yang dipelihara pada suhu lingkungan rendah dan tinggi

Uraian	Suhu lingkungan	
	Rendah (19–25°C)	Tinggi (25–31°C)
Produksi telur (butir/ekor/tahun)	61 <sup>b</sup>	46 <sup>a</sup>
Berat telur (g/butir)	42,7 <sup>b</sup>	38,9 <sup>a</sup>

<sup>ab</sup>Superskrip berbeda pada baris sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

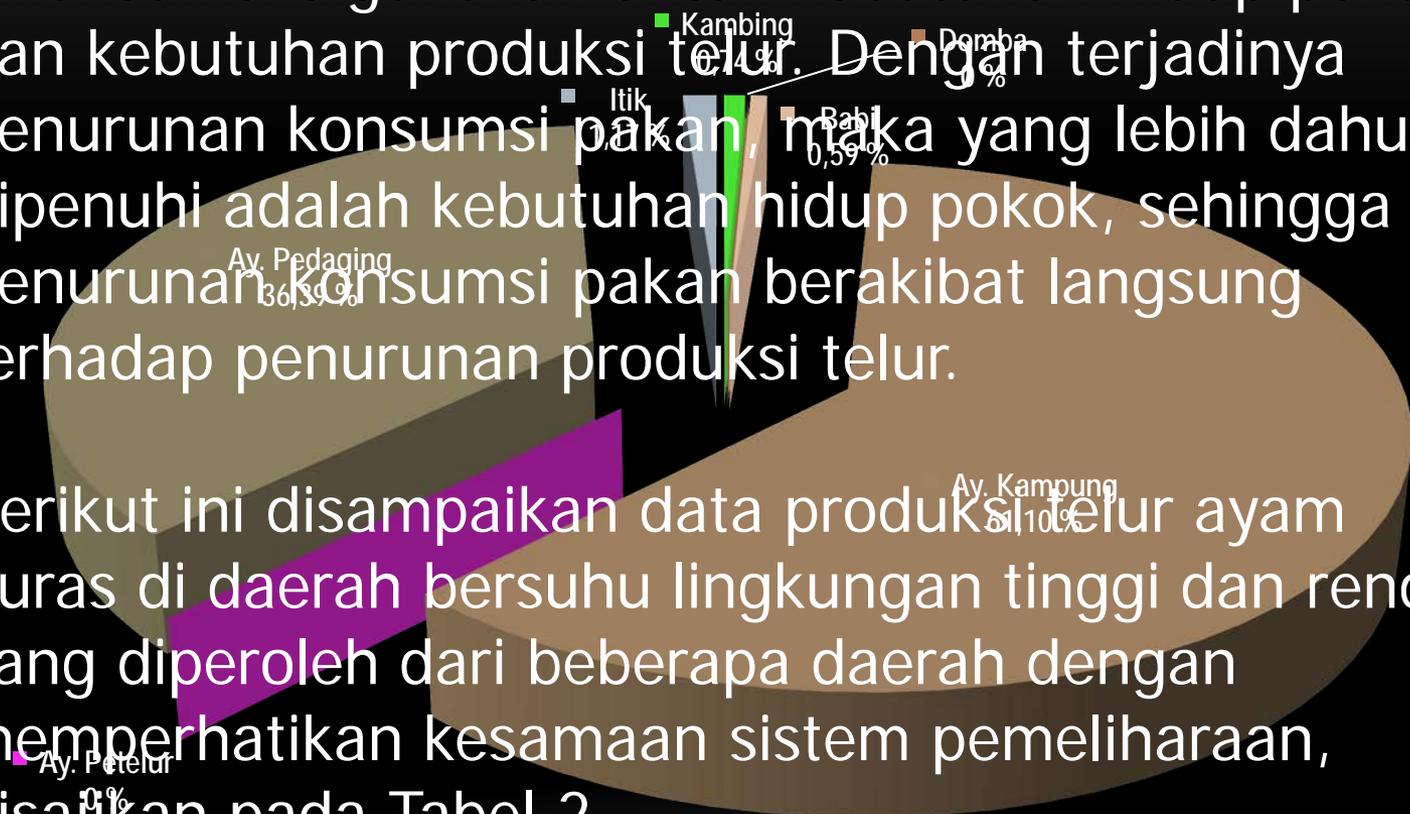
**Sumber:** NATAAMDJAYA *et al.* (1990)

Produksi telur ayam buras yang dipelihara pada suhu lingkungan tinggi (25-31°C) adalah 25% lebih rendah dibandingkan dengan yang dipelihara pada suhu lingkungan rendah (19-25 °C) (NATAAMIJAYA et al.,1990).

Menurut BIRD et al. (2003) suhu lingkungan tinggi dapat menurunkan produksi telur. Pada suhu lingkungan tinggi diperlukan energi lebih banyak untuk pengaturan - suhu tubuh, sehingga mengurangi penyediaan energi untuk produksi telur . Pada suhu lingkungan tinggi konsumsi pakan turun, ini berarti berkurangnya nutrisi dalam tubuh , dan akhirnya menurunkan produksi telur .

Pada ayam buras betina dewasa, makanan yang dikonsumsi digunakan untuk kebutuhan hidup pokok dan kebutuhan produksi telur. Dengan terjadinya penurunan konsumsi pakan, maka yang lebih dahulu dipenuhi adalah kebutuhan hidup pokok, sehingga penurunan konsumsi pakan berakibat langsung terhadap penurunan produksi telur.

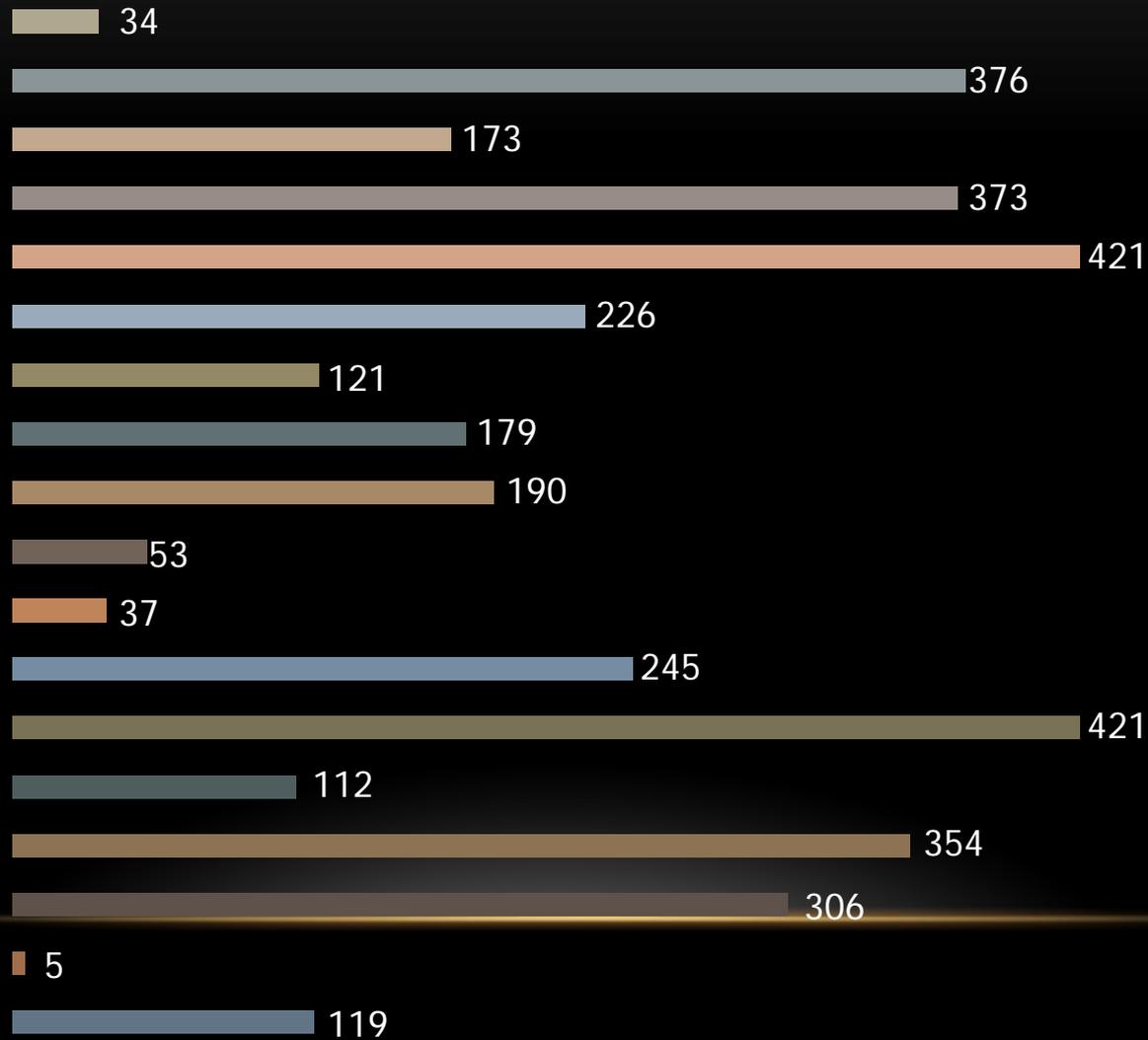
Berikut ini disampaikan data produksi telur ayam buras di daerah bersuhu lingkungan tinggi dan rendah yang diperoleh dari beberapa daerah dengan memperhatikan kesamaan sistem pemeliharaan, disajikan pada Tabel 2.



**Tabel 2.** Produksi telur ayam buras dipelihara ekstensif (tradisional) dan intensif (batterai) di daerah suhu lingkungan rendah dan tinggi

Uraian	Suhu lingkungan	
	Rendah (19–25°C)	Tinggi (25–31°C)
Produksi telur sistem batterai (%)	34–36 <sup>1)2)</sup>	31–34 <sup>3)4)</sup>
Konsumsi pakan (g/ekor/hari)	100 <sup>1)2)</sup>	82–91 <sup>3)4)</sup>
Produksi telur sistem ekstensif (butir/induk/periode)	12 <sup>5)</sup>	9 <sup>6)</sup>

# ( fluktuasi produksi telur )



Dalam membahas suhu lingkungan pengaruhnya terhadap bobot badan dan karkas ayam buras,

berikut

disajikan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh NATAAMIJAYA et al. (1990), disajikan dalam Tabel 3 .

**Tabel 3.** Bobot badan dan karkas ayam buras yang dipelihara pada suhu lingkungan rendah dan tinggi

Uraian	Suhu lingkungan	
	Rendah (19–25°C)	Tinggi (25–31°C)
Bobot badan umur 6 minggu (g/ekor)	198 <sup>b</sup>	177 <sup>a</sup>
Bobot karkas (%)	53,7 <sup>a</sup>	60,4 <sup>b</sup>

<sup>ab</sup>Superskrip berbeda pada baris sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

Rendahnya persentase bobot karkas pada suhu lingkungan rendah disebabkan oleh tingginya bobot alat pencernaan (jeroan), berhubung tingginya konsumsi pakan pada ayam di daerah suhu lingkungan rendah. Terjadinya peningkatan konsumsi pakan, diikuti peningkatan bobot jeroan dan isi.

Beberapa peneliti melaporkan bahwa suhu lingkungan mempengaruhi konsumsi pakan. KROGH (2000) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan adalah suhu lingkungan.

Suhu ruangan di bawah thermoneutral menyebabkan konsumsi pakan ayam meningkat, sedangkan suhu ruangan di atas kisaran tersebut menyebabkan penurunan konsumsi pakan.

Pada suhu lingkungan tinggi, jumlah penurunan konsumsi pakan bervariasi, tergantung dari strain ayam, lamanya cekaman panas, tingkat produksi, berat telur, dan kandungan energi metabolis dari pakan yang diberikan .

Akan tetapi, secara umum NRC (1981) telah membuat suatu persamaan untuk menghitung penurunan konsumsi pakan, yaitu:

$$Y = 24,5 - 1,58 T;$$

dimana Y adalah perubahan konsumsi pakan diluar thermoneutral zona (%) dan T adalah suhu ruangan (°C).

Persamaan di atas menunjukkan bahwa terjadi penurunan konsumsi pakan sebanyak 1,58% untuk peningkatan 1 °C suhu lingkungan di atas 24,5°C.

EMMANS dan CHARLES (1977) memperkirakan penurunan konsumsi pakan adalah 1,5% setiap 1°C kenaikan suhu lingkungan di atas 18°C pada ayam di daerah tropik.

Hasil penelitian NATAAMUAYA et al. (1990) menunjukkan bahwa mortalitas ayam buras sebanyak 20,2% pada suhu lingkungan rendah (19-25°C) dan 25,1% pada suhu lingkungan tinggi (25-31°C).

## **Upaya peningkatan produktivitas terhadap kondisi lingkungan – khususnya suhu**

- Seleksi dan perkawinan silang
  - Modifikasi lingkungan mikro
  - Penyesuaian tatalaksana pemeliharaan
  - Manipulasi gizi pakan
-

**TERJMA KASJH**

