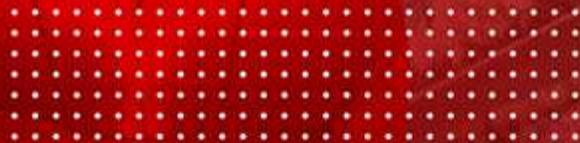




**Kampus  
Merdeka**  
INDONESIA JAYA



**KMMI  
AYAM  
PETELUR**

Program Studi Peternakan



u m m . a c . i d

**COURSE:  
MANAJEMEN  
KESEHATAN  
UNGGAS**

**Industri Mitra**



# PENGARUH IKLIM

**Heat Index dan Pengaruhnya Pada Ayam**

Ali Mahmud, S.Pt., M.Pt

**Kredensial Mikro Mahasiswa Indonesia  
C-4 Manajemen Kesehatan Unggas**

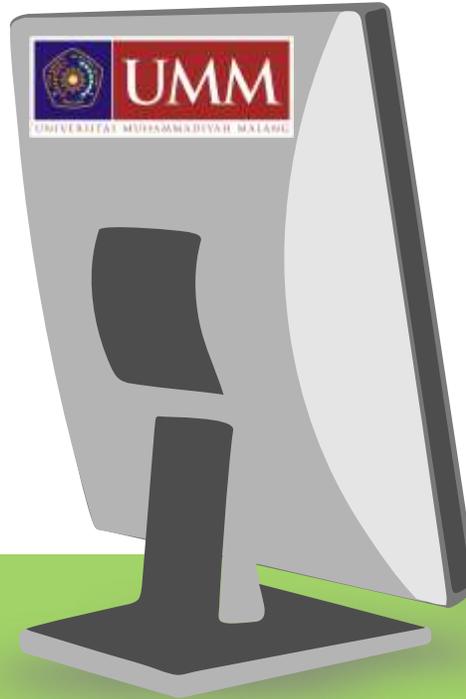
# Working From Home

**Ali Mahmud, S.Pt, M.Pt**

Lecturer Muhammadiyah University of Malang  
Head Office Experimental farm laboratory  
Practiciant dairy farm, sheep farm

## **Poultry Job Experiences**

- ❖ PT. Central Agromina (SPV. Breeding) Cikupa  
Tangerang
- ❖ PT. Charoen Pokphand Jaya Farm (SPV. Breeding)  
Serang 2 Banten
- ❖ PT. Malindo Feedmill. Tbk ( Technical Service)  
Malang Raya



**Phone / Wa**

+6281334247404



**Email**

alimahmud58@umm.ac.id



**IG / FB**

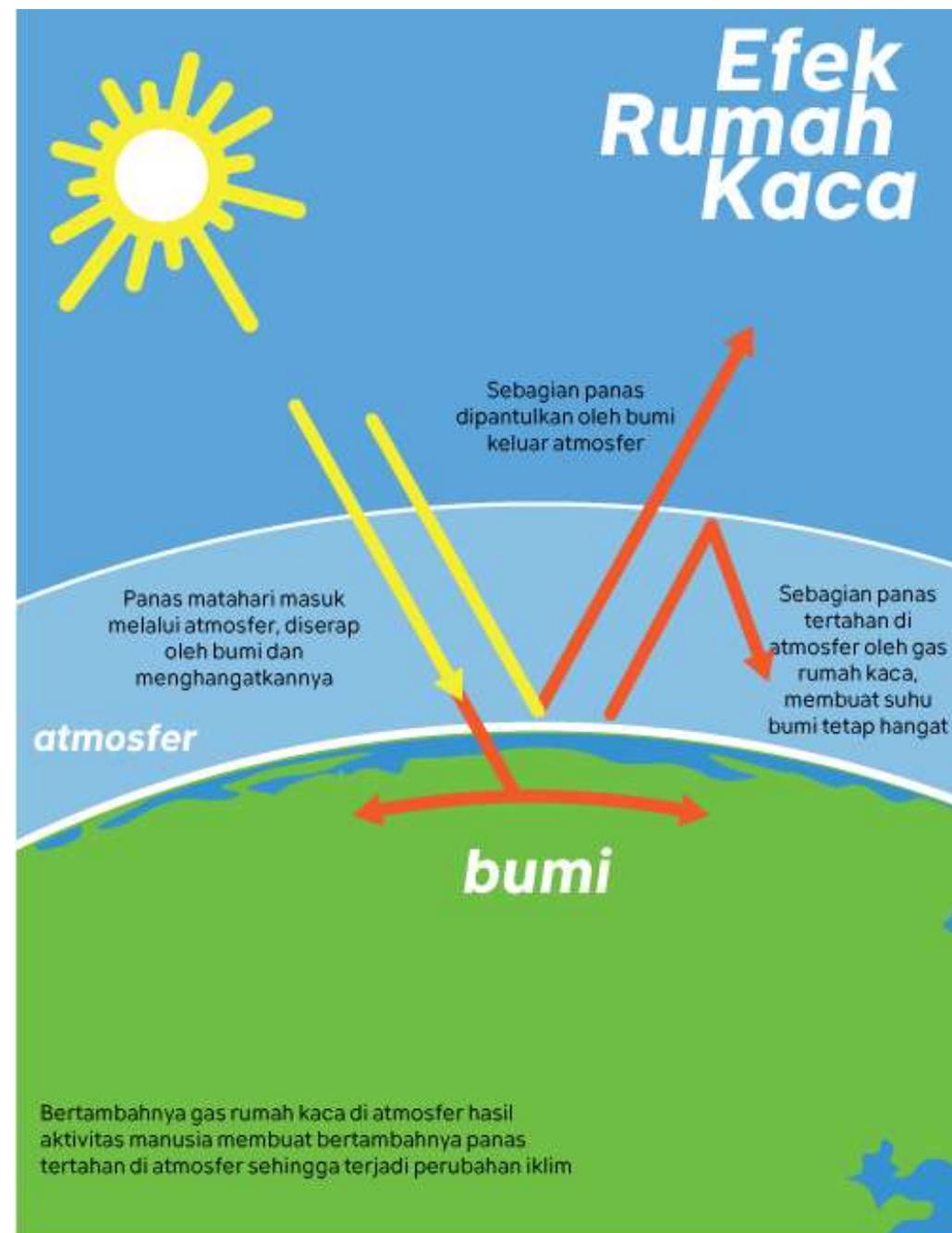
alimahmudfarmer  
experimentalfarmumm



# IKLIM

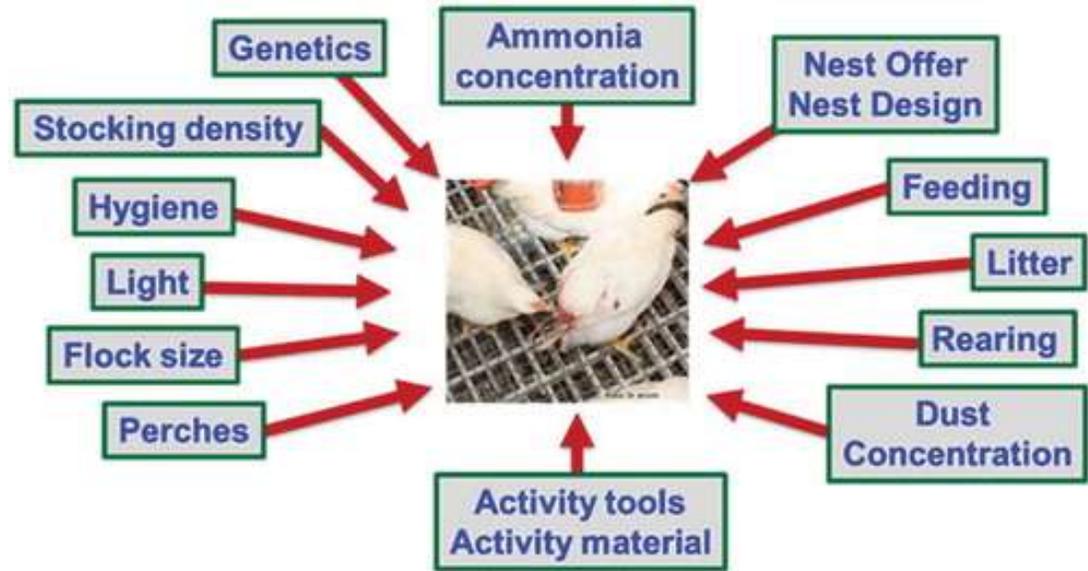
Apa Hubungannya dengan  
Kesehatan Ayam

# Efek Rumah Kaca





## Kegiatan Di Unggas





# Pentingnya Kontrol iklim

## Perkembangan Industri Peternakan ayam

Peningkatan jumlah penduduk yang disertai permintaan daging ayam dan telur ayam sebagai sumber protein yang paling efisien

01

Persaingan Pasar

02

Memaksimalkan potensi genetic

03

Efisiensi Penggunaan Pakan

04

Target Produksi

Working  From Home

# POPULASI AYAM PETELUR DAN PEDAGING

3 175 853,00 ekor

Broiler

258 843 681 ekor

2017

2018

261 932 627 ekor

3 409 558,00 ekor Broiler

3 495 090,53 ekor Broiler

263 918 004 ekor

2019

2020

281 108 407 ekor

3 275 325,72 ekor Broiler

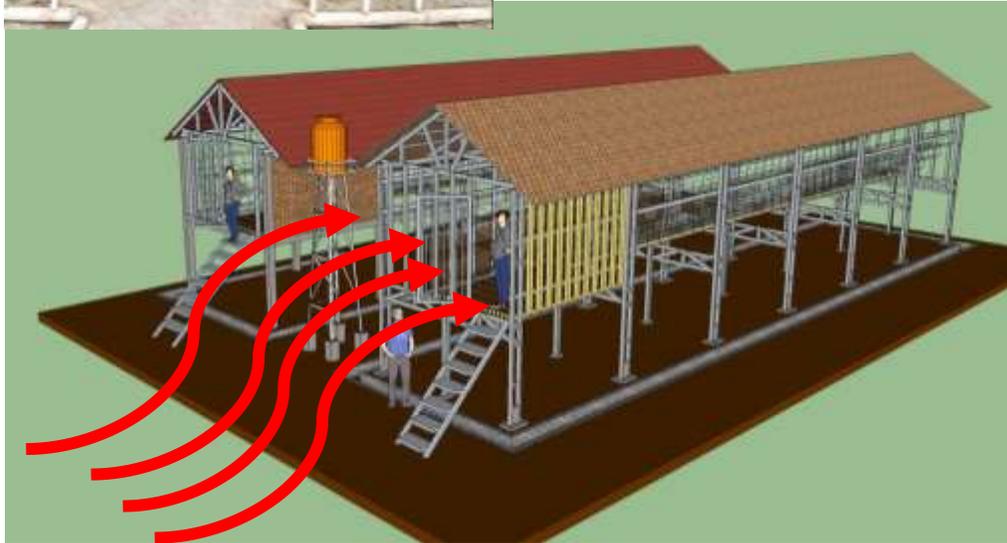
Sumber : (BPS - Statistics Indonesia)



**01** **KONVENSIONAL**  
Udara bebas



**MODERN**  
Dikendalikan alat **02**



Sumber: DokterUnggas.com

# Humidity and Temperatur



**Suhu** Adalah ukuran panas atau dingin yang dinyatakan dalam beberapa skala sembarang dan menunjukkan arah di mana energi panas akan mengalir secara spontan (energi mengalir dari benda yang bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah)



**Kelembapan udara** adalah istilah yang menunjukkan kandungan air yang terdapat dalam atmosfer

# Temperatur, Humidity and Air

Ukuran kadar uap air yang berada dalam bentuk gas di udara. Udara disini dapat dimaknai sebagai udara dalam ruangan ataupun udara pada lapisan atmosfer



Kapasitas udara pada dasarnya adalah jumlah uap air yang dapat terkandung dalam suatu parsel udara pada suhu tertentu

Semakin tinggi suhu udara, maka semakin besar kapasitas yang dimiliki oleh udara tersebut untuk menampung uap air.

Ketika kapasitas udara dicapai, maka udara tersebut akan menjadi jenuh terhadap uap air dan menyebabkan terjadinya hujan. Kejenuhan itu sendiri dapat dicapai melalui 2 cara yaitu

Menambah kadar uap air yang ada di udara melalui evapotranspirasi  
Menurunkan suhu udara di wilayah tersebut



Cara mengukur HEAT INDEX (H.I)

Rumusnya,  $H.I. = [(1,8 \times \text{Temperatur } ^\circ\text{C}) + \text{RH}\% + 32]$

NILAINYA

1. H.I = 150 – 155, batas ideal/optimal;
2. H.I = 156 – 160, batas toleransi;
3. H.I > 160, ekstrem.



TINJAUAN

1. HI = 150 -155, bisa didapat di dataran sedang, 300 – 700 meter di atas permukaan laut (D.P.L), bisa diukur pakai alat atau aplikasi ALTIMETER di smartphone berbasis Android;
2. Di tempat tersebut, bisa didapat rata-rata suhu 20 – 27° C dan kelembaban relatif (relative humidity = R.H) 50 – 70% dan kadar oksigen di udara 20 – 21% (normal);
3. Tentu saja sumber air harus cukup melimpah;

## MANFAAT

1. Di ketinggian 500 – 700 m DPL, tidak perlu closed house yang memerlukan biaya investasi dan operasional yang mahal;
2. Untuk bisa bertahan dan bersaing dengan tetap bisa untung, kunci pertama adalah harus bisa beroperasi secara ekonomis (low cost = LC), barulah ditunjang dengan produktifitas tinggi (high performance = HP) supaya siap menghadapi pasar bebas. Closed house identik dengan high cost, padahal belum tentu high performance;
3. Low Cost, di bidang peternakan puncaknya adalah FCR harus bisa serendah-rendahnya karena biaya pakan  $\pm 75\%$  dari harga pokok produksi (HPP). Misal FCR ayam petelur (layer), menurut standar semua strain, FCR rata-rata semua umur harus bisa 2,10 – 2,20. Bila lebih dari 2,30, maka tidak efisien. FCR rata-rata semua umur bisa 2,05 – 2,10.

## ALAT UKUR

1. Alat ukurnya ber-merk HOB0. Ukurannya sebesar bungkus rokok isi 12 batang, berwarna putih, buatan Amerika. Kecil tapi hebat;
2. Dipasang di dalam kandang dimana ayam dipelihara;
3. Harga alatnya sangat murah, hanya \$ US 500. Mampu merekam dan menyimpan sebanyak 2.000 data;
4. Saat pengukuran tersebut di atas, di-setting merekam data suhu dan kelembaban relatif setiap jam.



**>99%**

BUTUH



# UDARA

**Udara jarang dibicarakan karena ia selalu tersedia dimanapun ternak berada tetapi realitanya apabila ternak kekurangan udara maka dengan cepat ternak akan mati**

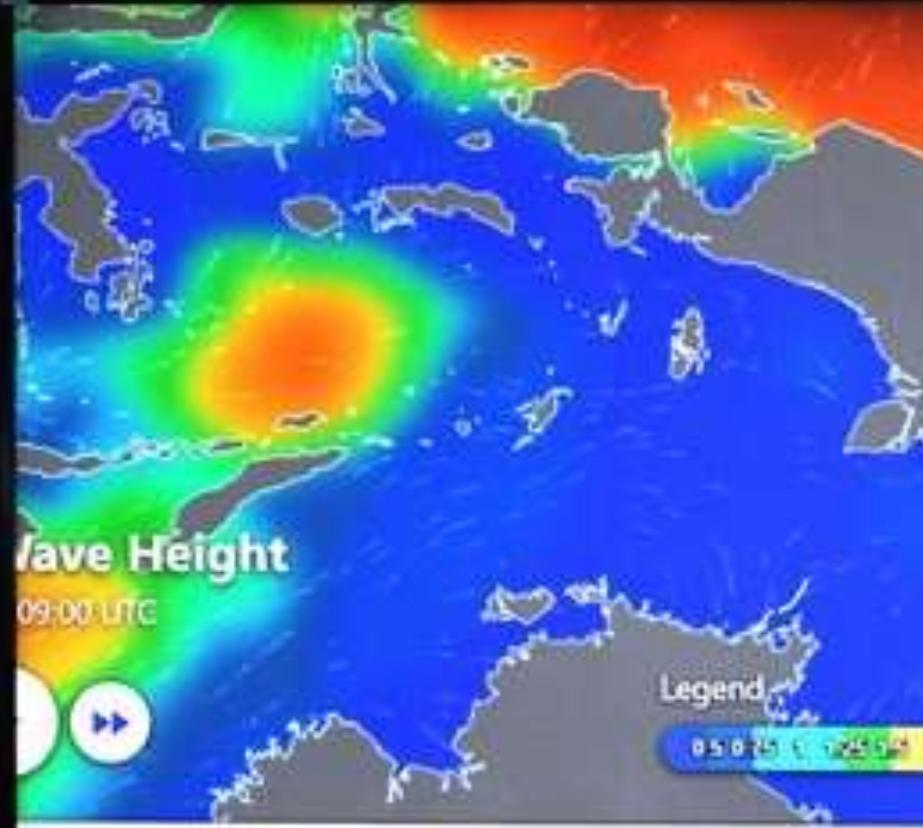
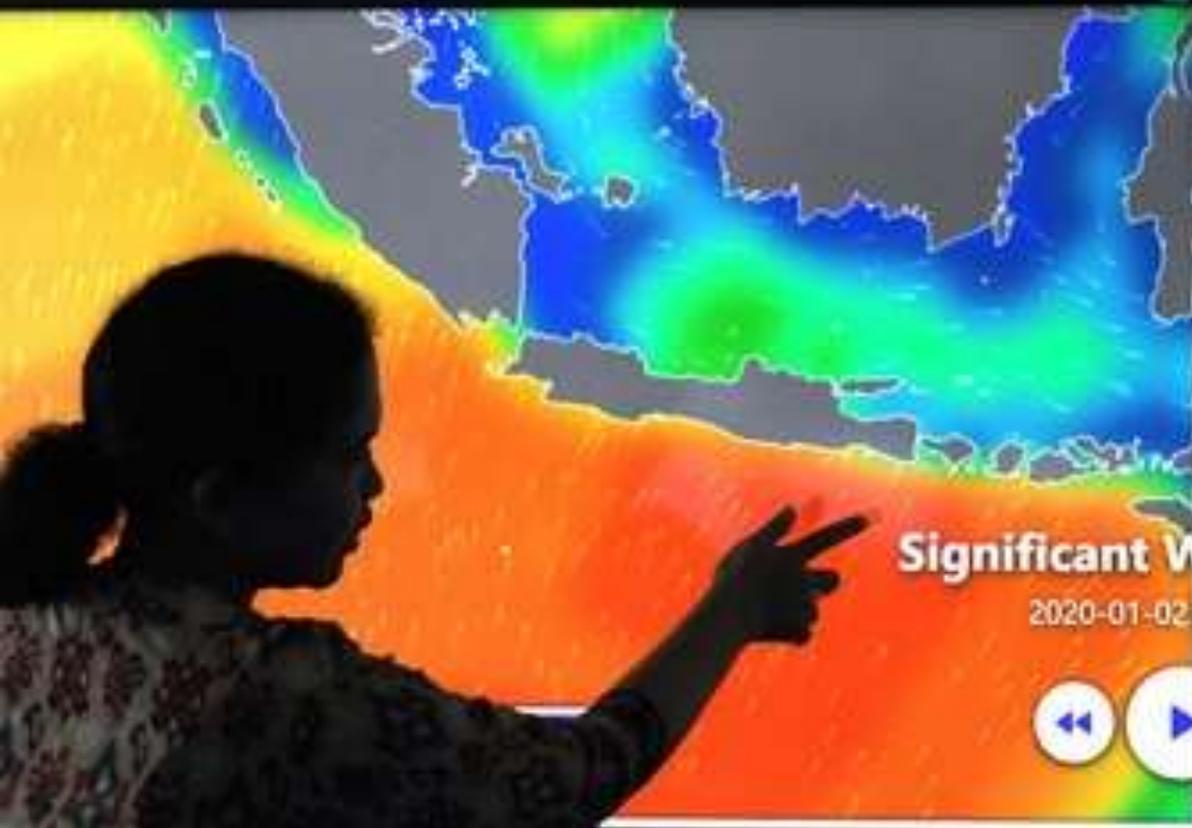
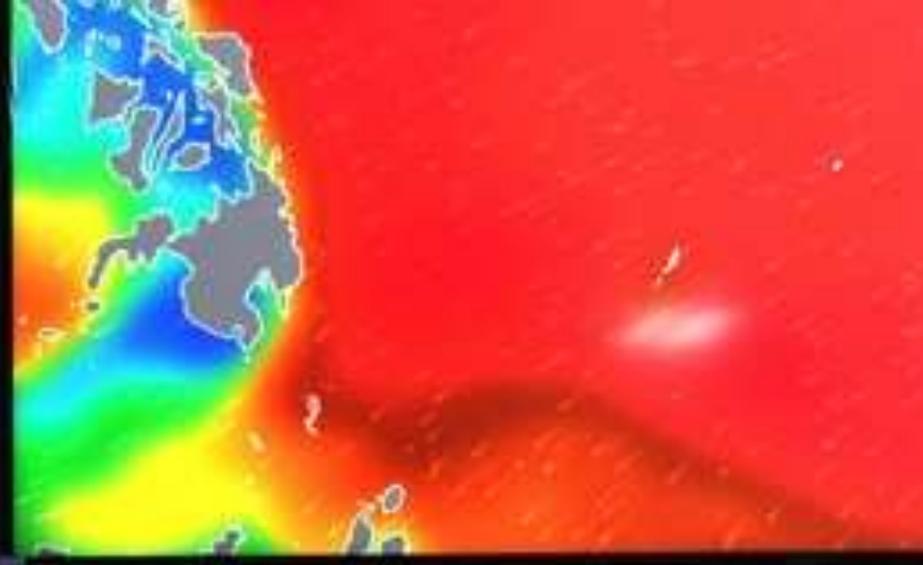
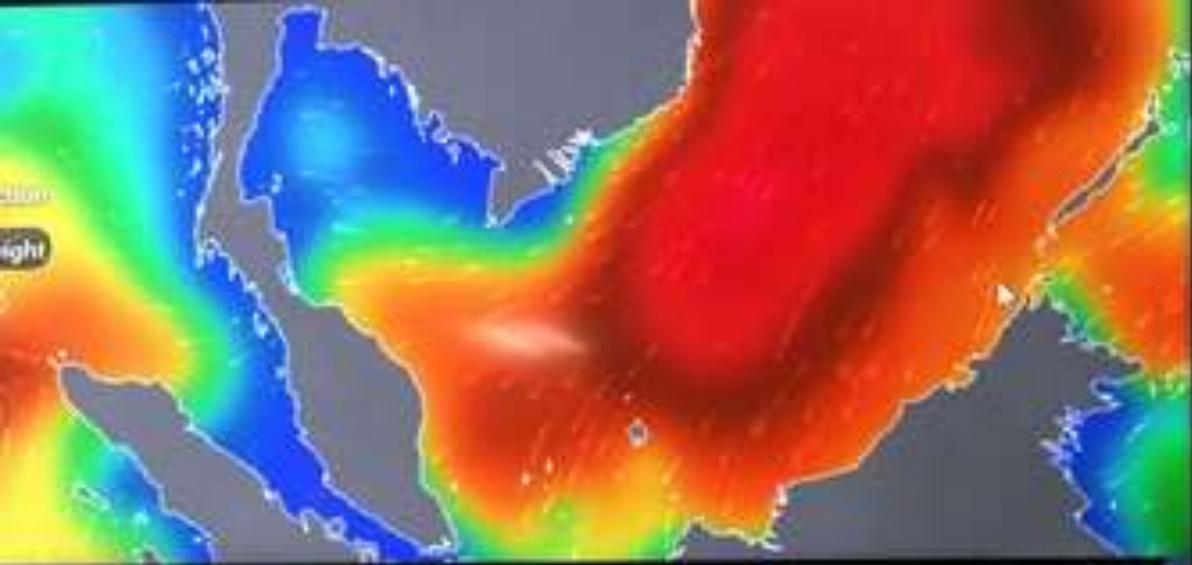
**Fungsi = sebagai bahan pakan dan sebagai medium ventilasi**

## **UDARA SEBAGAI BAHAN PAKAN**

**Disebut sebagai bahan pakan karena oksigen yang berguna untuk proses oksidasi aerobik senyawa organik dengan menghasilkan energi.**

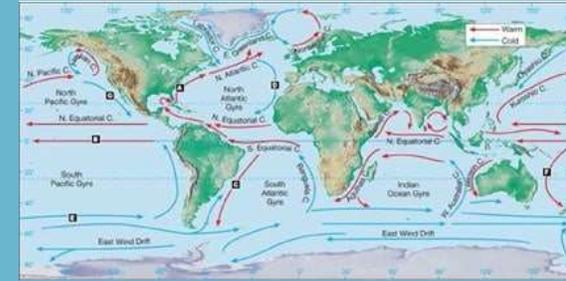


# STAY HOME



# FAKTOR-FAKTOR YG. IKUT MENENTUKAN IKLIM IKLIM TROPIS

BERBAGAI KERAGAMAN SEPERTI  
**ARUS LAUTAN SAMUDRA , ANGIN,  
 CURAH HUJAN DAN VEGETASINYA**



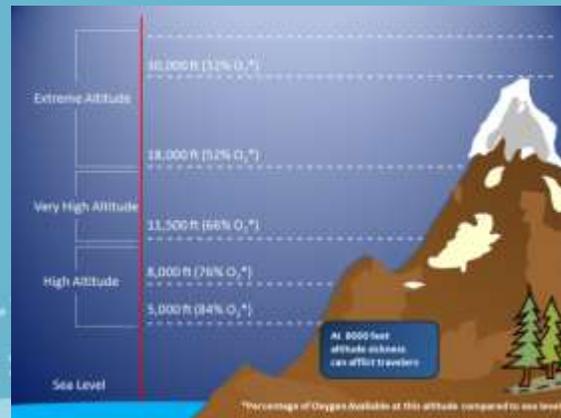
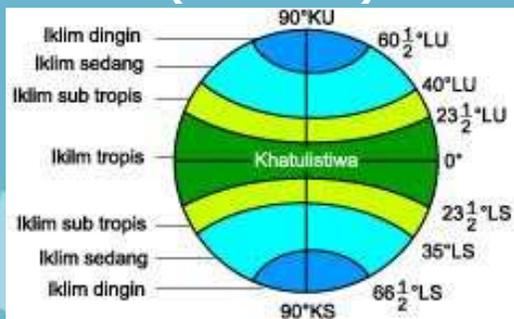
**BMKG**



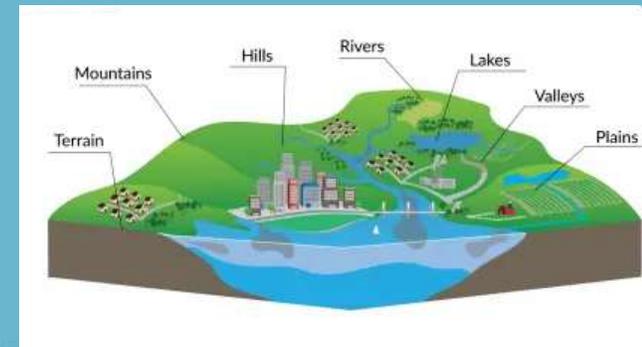
**DISTRIBUSI DARATAN &  
 PERAIRAN**

**KETINGGIAN DARI  
 PERMUKAAN LAUT  
 (ALTITUDE)**

**BERAPA DERAJAT LU & LS  
 (LATITUDE)**



**TANAH & TOPOGRAFINYA**



**PENGARUH LINGKUNGAN PADA TERNAK**  
**PENGARUH LANGSUNG TIDAK LANGSUNG**



Section Break



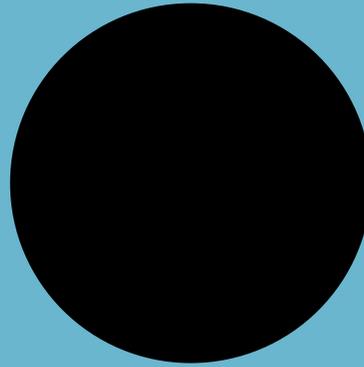


Coffee

time is  
my time

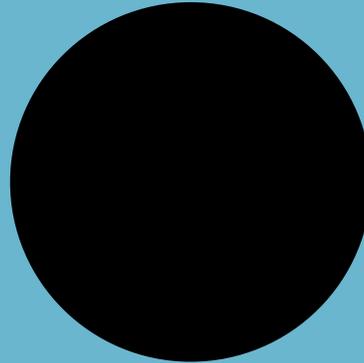
## **IKLIM MIKRO ADALAH IKLIM MIKRO IKLIM SPESIFIK DI DAERAH TERTENTU**

Akibat terjadinya interaksi antara Faktor-faktor yg. Menentukan iklim Meskipun cukup beragam, namun mempunyai karakteristik yg. Umum



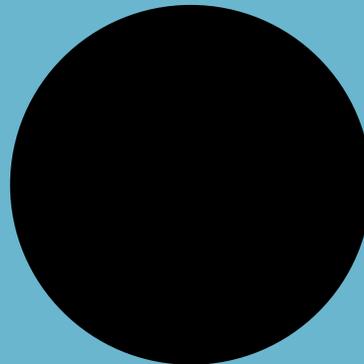
### **PENGARUH LANGSUNG**

Pengaruh iklim secara langsung terhadap ternak, terdapat perbedaan antara : - spesies - bangsa (breed) / tipe - individual (spesies/bangsa)



### **PENGARUH TIDAK LANGSUNG**

Terutama pada ternak adalah kuantitas dan kualitas pakan pengaruh lainnya, adalah : - kejadian penyakit & penyakit parasiter - cara menangani & penyimpanan produk hewan

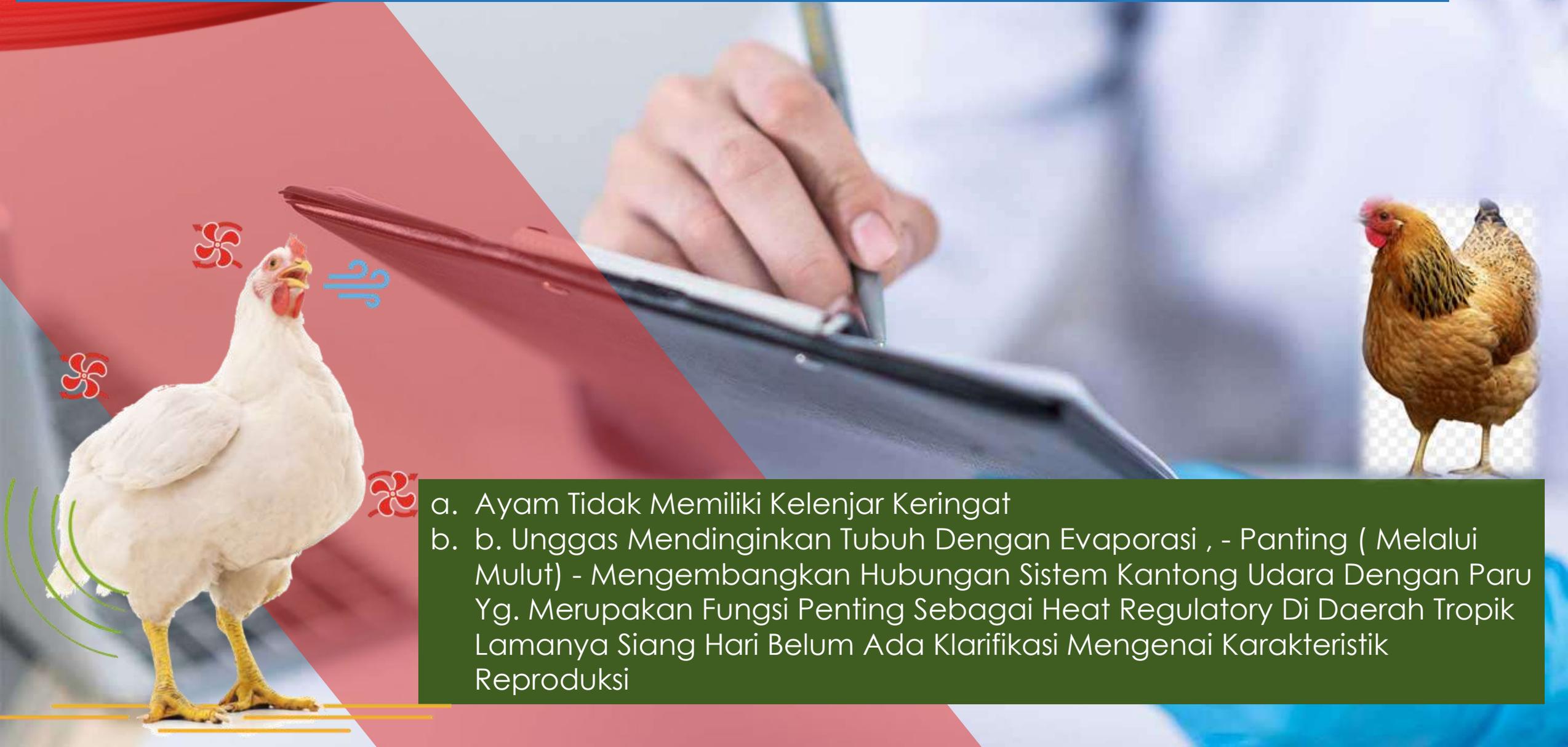


### **PENGARUH IKLIM SECARA LANGSUNG PADA UNGGAS**

1. Keseimbangan panas (heat balance)
2. Asupan dan pemanfaatan pakan dan air
3. Pertumbuhan tubuh
4. Reproduksi

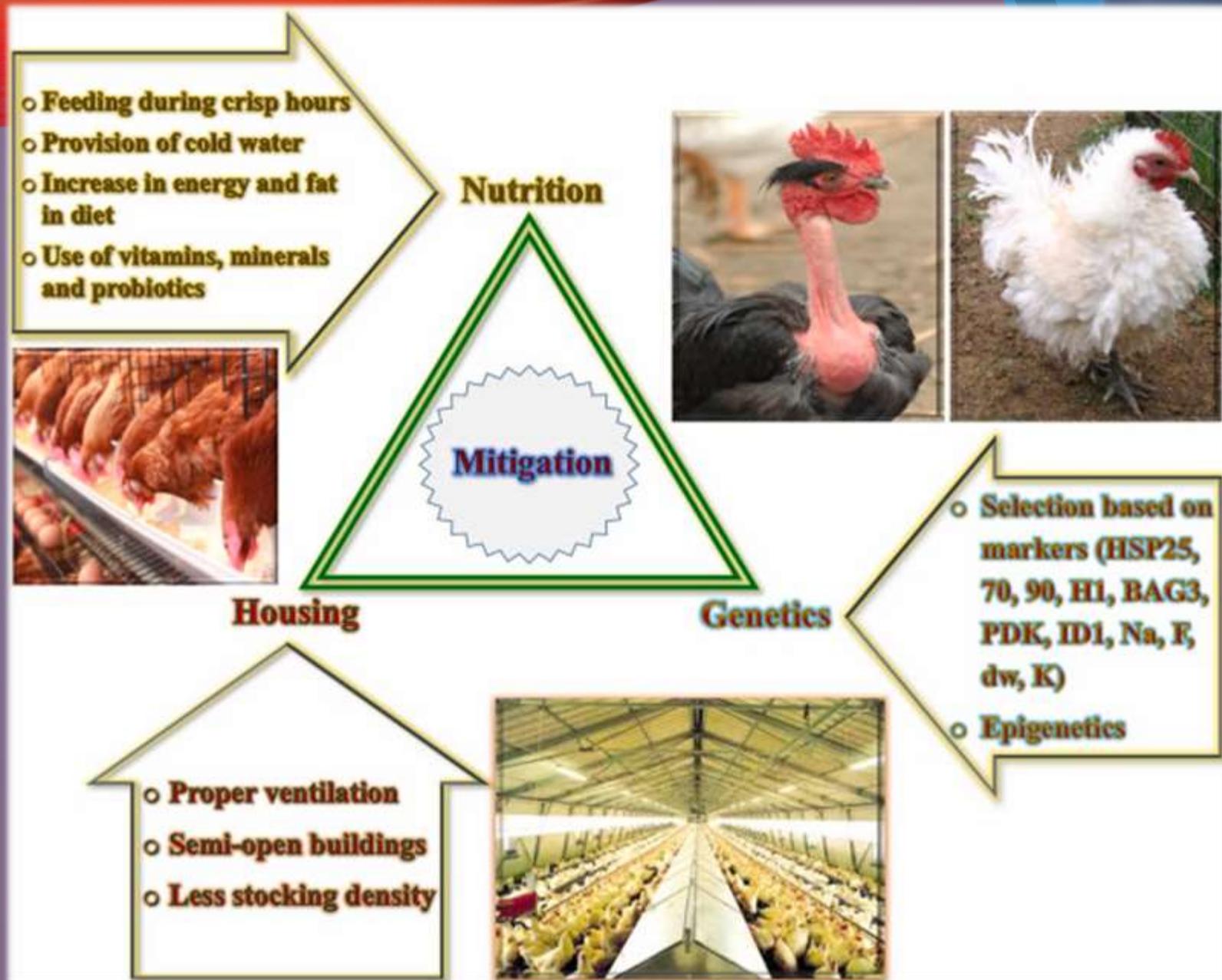
## KESEIMBANGAN PANAS

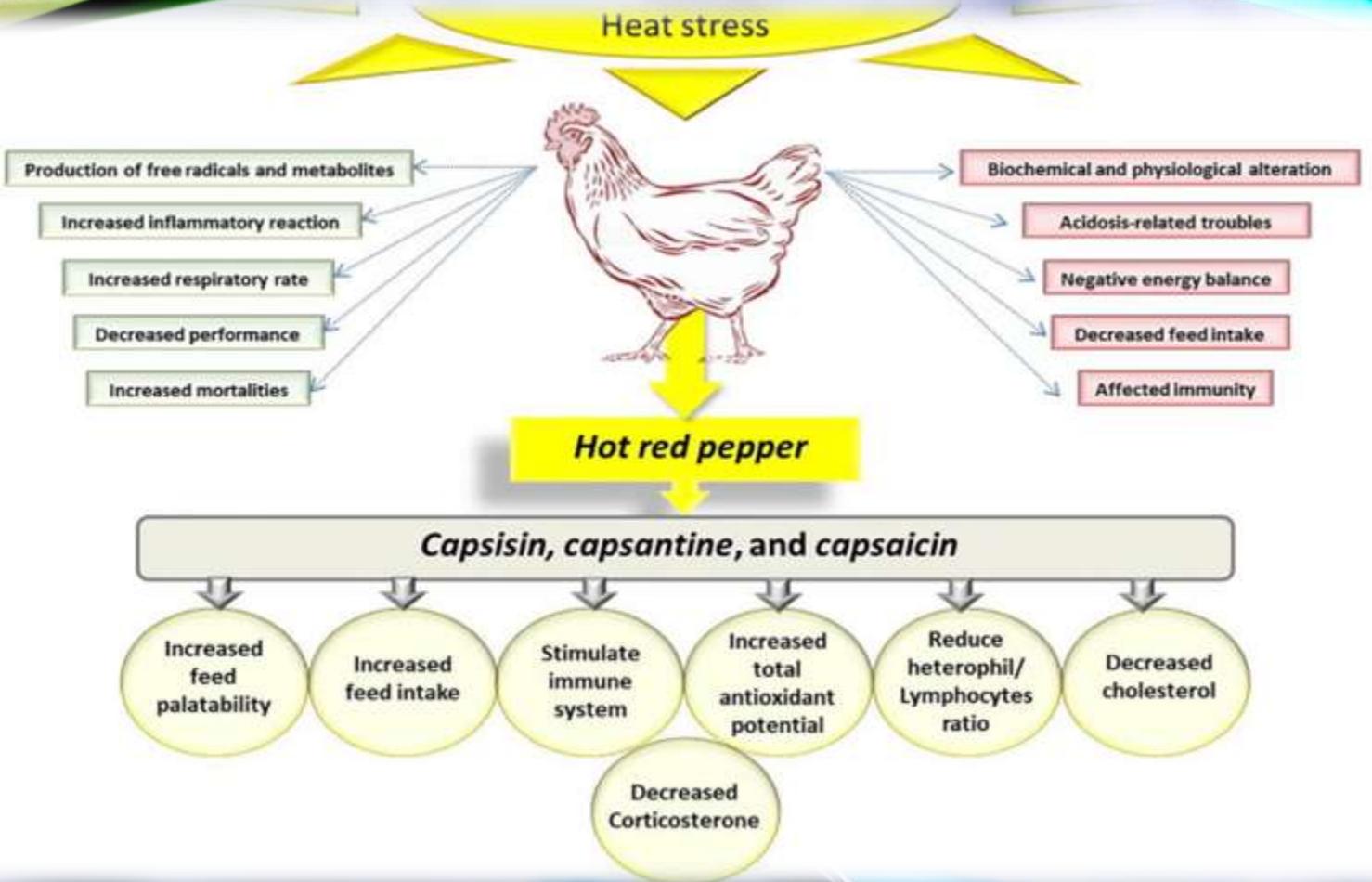
Semua Ternak Termasuk Homeotherm, Yaitu : Berusaha Mempertahankan Temperatur Tubuh Untuk Mengoptimalkan Aktivitas Biologinya Temperatur Tubuh Normal Unggas Pada Kisaran : 40°– 44° C

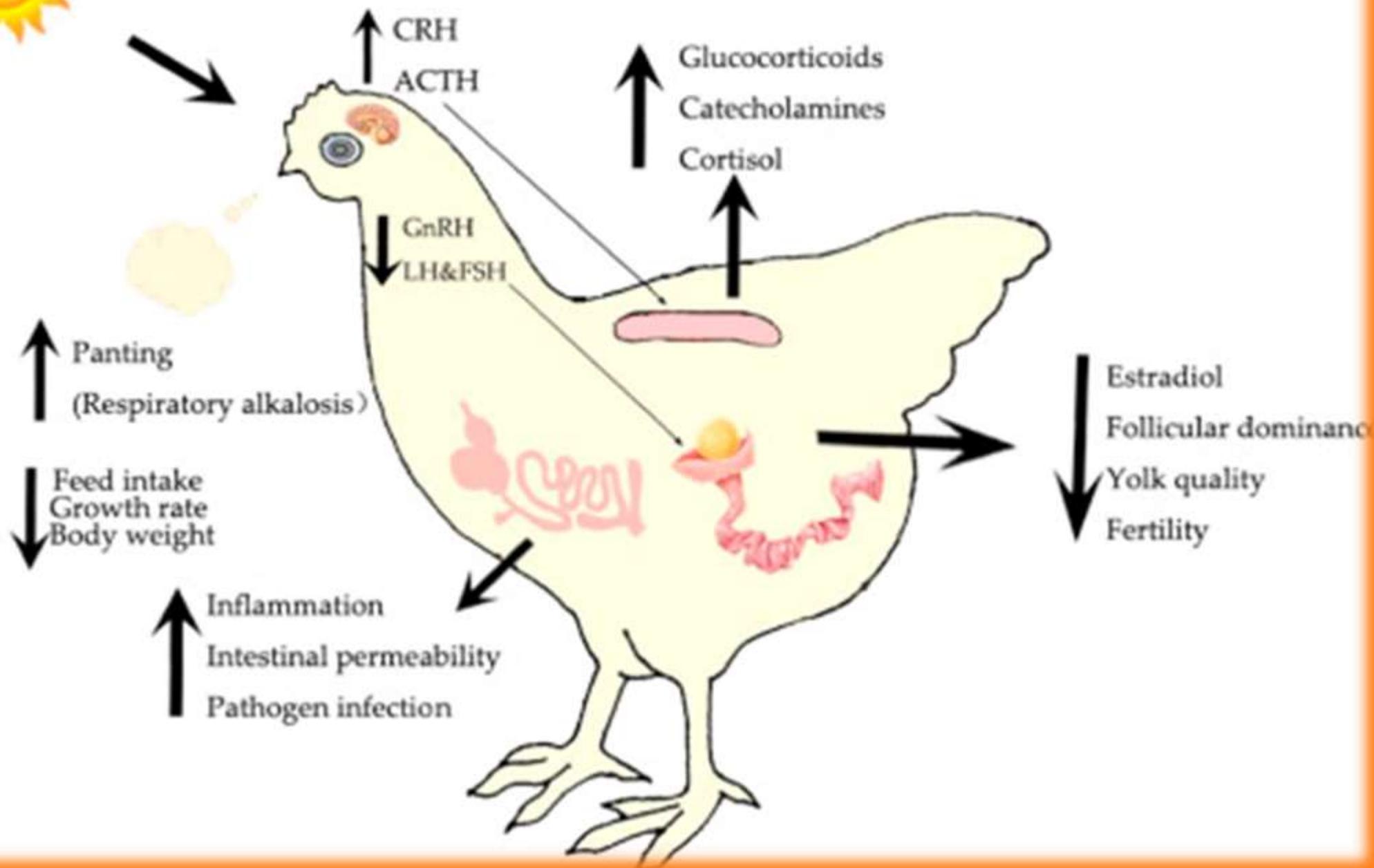


- a. Ayam Tidak Memiliki Kelenjar Keringat
- b. b. Unggas Mendinginkan Tubuh Dengan Evaporasi , - Panting ( Melalui Mulut) - Mengembangkan Hubungan Sistem Kantong Udara Dengan Paru Yg. Merupakan Fungsi Penting Sebagai Heat Regulatory Di Daerah Tropik Lamanya Siang Hari Belum Ada Klarifikasi Mengenai Karakteristik Reproduksi

# SEGITIGA PETERNAKAN





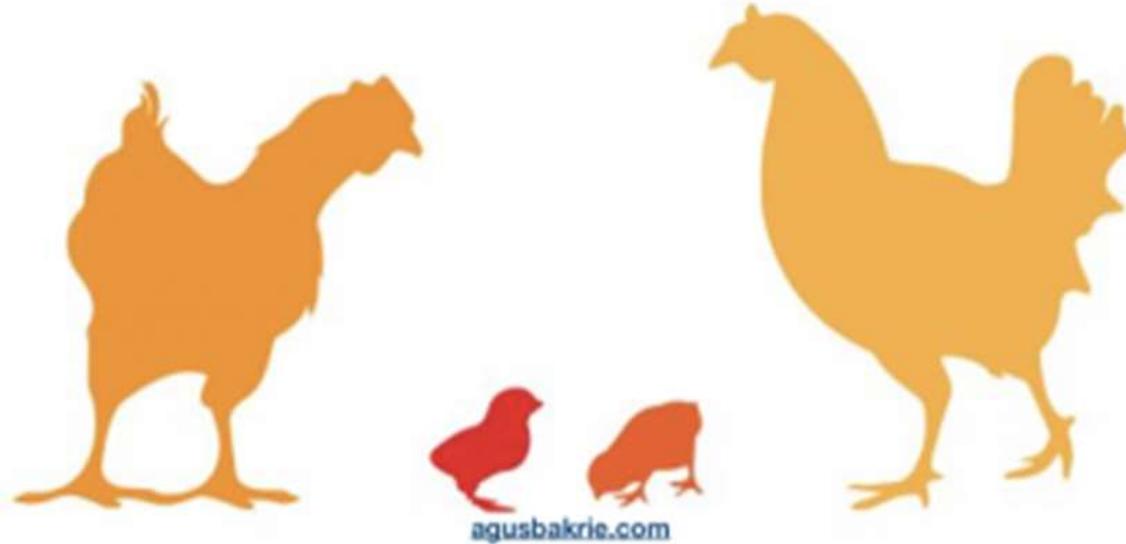


# PANAS dan KELEMBABAN

3 Minum meningkat

4 Konsumsi pakan

Defisiensi Nutrisi



Heatstress

Panting/ megap-megap 1

Ketidak seimbangan asam basa 2

Performa menurun 5

+

Efisiensi buruk 6

+

Kematian meningkat



# Asupan Pakan dan Air Minum

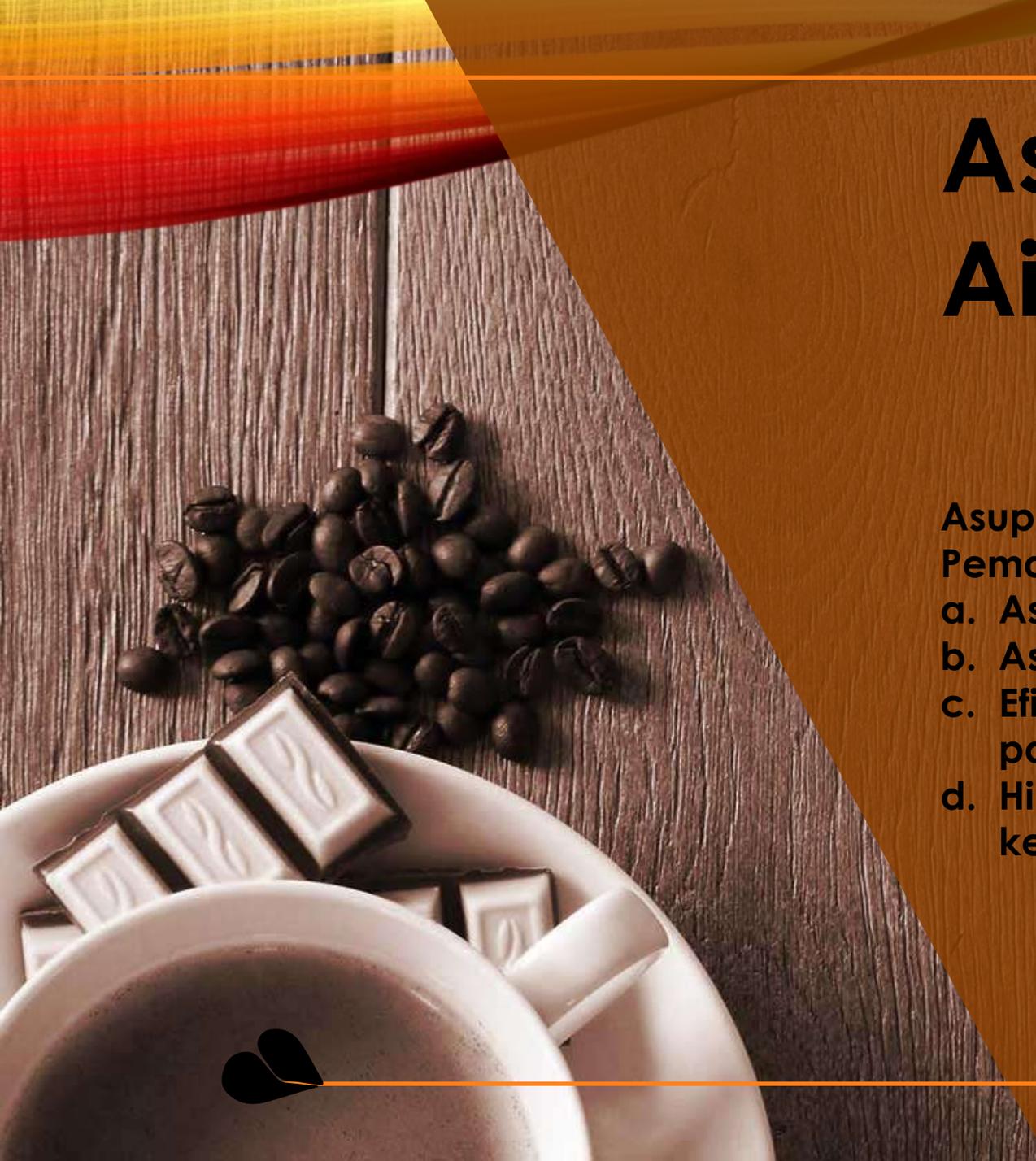
## 01

Asupan Pakan dan Pemanfaatan pakan dan air

- Asupan Makanan
- Asupan air
- Efisiensi Pemanfaatan pakan
- Hilangnya, Nutrien oleh keringat dan air liur

## 02

Asupan makanan akan Berkurang, Bila; Temperatur udara Tinggi – Kenaikan kelembaban Udara



# Asupan Air Minum

01

**Pengaruh iklim secara langsung terhadap asupan air oleh ternak sangat kompleks. Air dibutuhkan untuk**

- a. Sebagai zat makanan esensial dan komponen tubuh
- b. Mengeluarkan panas dengan cara pendinginan konduktif dan evaporatif

02

Asupan air Kenaikan temperatur udara pada umumnya akan meningkatkan asupan air oleh hewan/ternak. Hewan/ternak yang dapat beraklimatisasi dengan baik, kebutuhan asupan air kurang dibandingkan yang tidak dapat beradaptasi.



# EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN



PENELITIAN MEMBUKTIKAN BAHWA DALAM KONDISI TERKENDALI, KENAIKAN TEMPERATUR UDARA MENURUNKAN EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN, MESKIPUN PADA KONDISI DILAPANGAN TIDAK MENUNJUKKAN BEDA YANG NYATA



HILANGNYA NUTRIEN oleh KERINGAT DAN AIR LIUR DI LAPANGAN KEADAAN INI TIDAK PENTING



PERTUMBUHAN TUBUH

DEPRESI RASA PAKAN (MENEKAN NAFSU MAKAN)



PERTUMBUHAN TUBUH

BERKURANGNYA ASUPAN PAKAN MENAKIBKATKAN TURUNNYA LAJU PERTUMBUHAN UNGGAS, TETAPI TERGANTUNG BANGSA AYAM (UNGGAS)



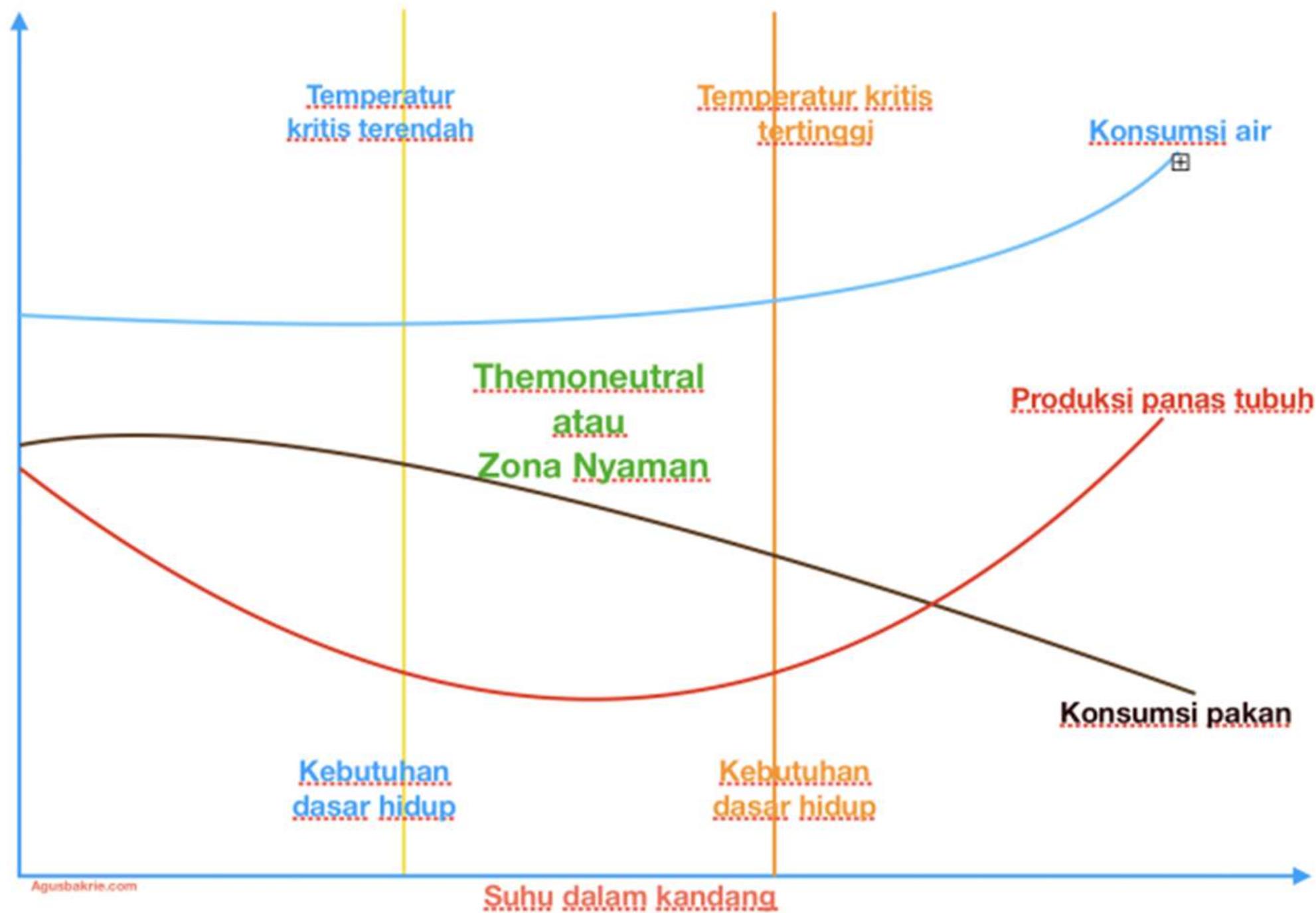
PERTUMBUHAN TUBUH

ANAK AYAM LEBIH TOLERAN TERHADAP TEMPERATUR UDARA LUAR YANG TINGGI, DIBANDING AYAM DEWASA. TETAPI TEMPERATUR DIATAS 35° C MEMBAHAYAKAN DOC. BANGSA AYAM RINGAN LEBIH TAHAN PANAS DIBANDING BANSA AYAM BERAT

# Pelepasan Panas



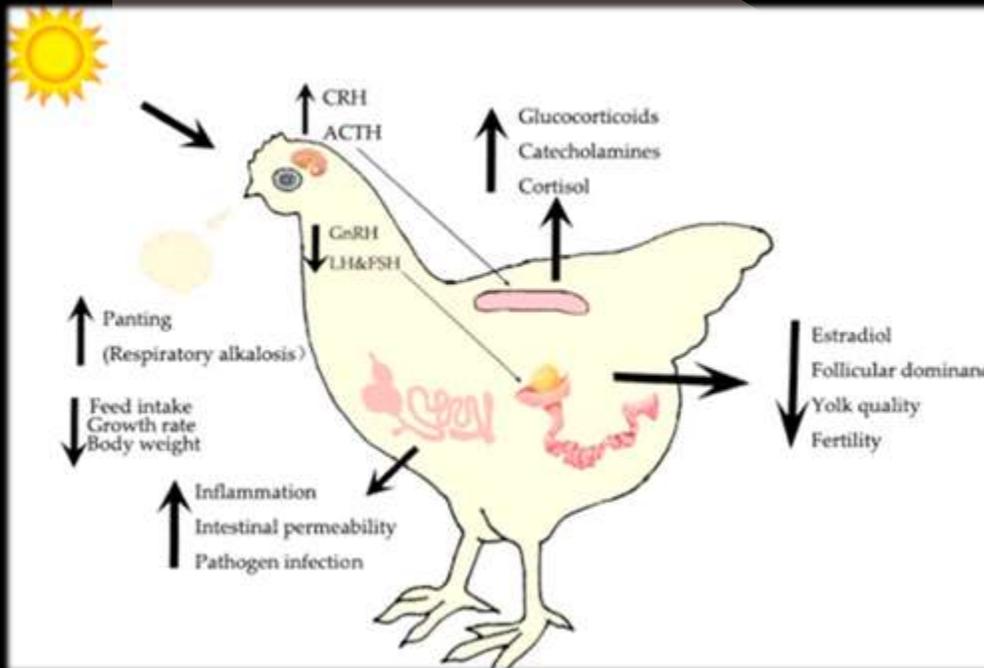
- 1. Radiasi** (merambat tanpa medium): perpindahan panas tubuh ke material yang lebih dingin tanpa medium perantara.
- 2. Konduksi** (merambat dengan medium): perpindahan panas tubuh melalui medium perantara dengan kontak fisik.
- 3. Konveksi** (memancar dengan medium udara): perpindahan panas terjadi karena udara yang lebih dingin mengalir di permukaan kulit maka panas tubuh ikut memancar.
- 4. Evaporasi** (penguapan): perpindahan panas karena adanya penguapan dari bagian tubuh ayam.
- 5. Faecal Excreta** (buang panas melalui kotoran): perpindahan panas melalui kotoran yang lebih basah karena banyak minum.



# Sumber-Sumber Panas dalam Kandang



Panas



Panas tubuh yang dihasilkan oleh metabolisme ayam.

Radiasi sinar matahari yang tidak dapat dihindari secara baik oleh atap.

Perlengkapan kandang (lampu, motor listrik dll) walau sedikit juga menghasilkan panas.

Fermentasi kotoran dapat juga memproduksi panas.

# Heatstress pada ayam petelur tergantung pada:

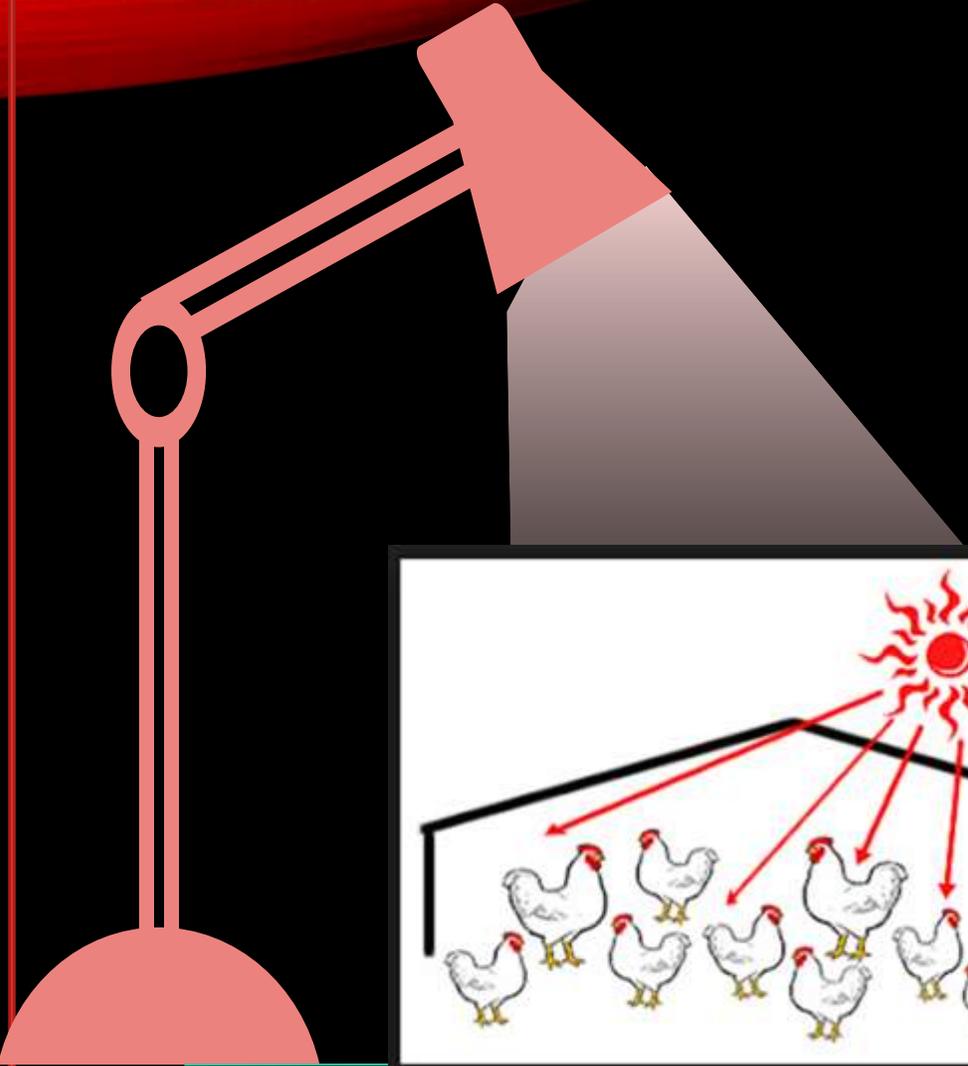
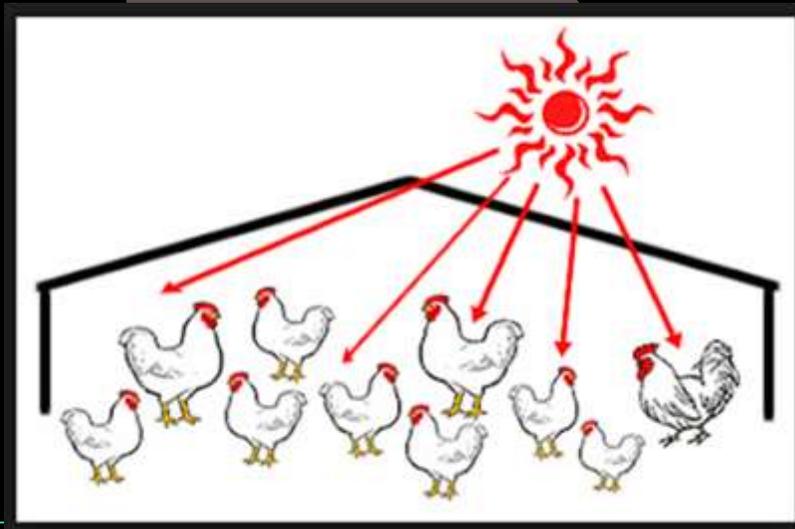


Temperatur maksimum yang mengenai kelompok ayam

Lamanya temperatur tinggi mengenai ayam

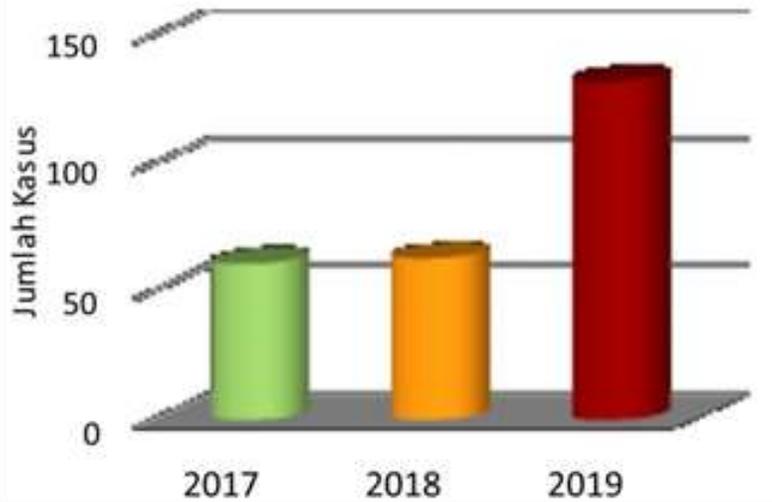
Tingkat perbedaan dari perubahan suhu

Kelembaban relatif udara.

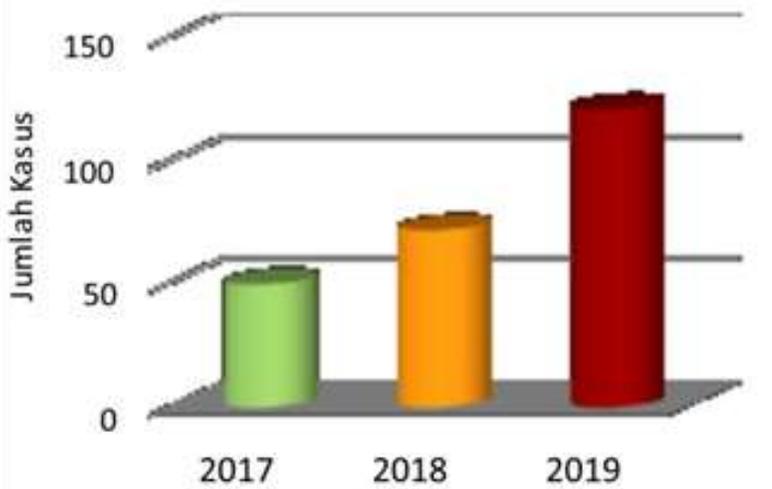


# Faktor Pemicu Heat Stress

Grafik 1. Jumlah Laporan Kasus Heat Stress pada Ayam Broiler



Grafik 2. Jumlah Laporan Kasus Heat Stress pada Ayam Layer



Sumber : Technical Education & Consultation Medion, 2019

## Potensi genetik yang tinggi

(produktivitas yg over menyebabkan heat stress)

## Sistem pengaturan suhu tubuh ayam

(suhu tubuh ayam tidak dipengaruhi suhu lingkungan (homeothermik). Selain itu, tubuh ayam tidak dilengkapi dengan kelenjar keringat yang diperlukan untuk mengeluarkan panas tubuhnya.)

## KLIM DI INDONESIA

- (iklim tropis dengan 2 musim)



# Lanjutan pemicu heat stress



## Manajemen kandang yang kurang baik



## Kepadatan kandang yang berlebih

(populasi ayam per m<sup>2</sup> yang terlalu banyak akan mengakibatkan kompetisi ayam dalam memperoleh oksigen semakin tinggi)



## Kandungan nutrisi yang tidak sesuai kebutuhan

(terutama protein kasar yang berlebih bisa memperparah kasus *heat stress*) (Selain itu, protein kasar yang terbuang bersama feses akan diuraikan oleh bakteri yang ada di dalam feses menjadi amonia dan panas.)



# YANG PERLU DIPERHATIKAN DALAM MEMBUAT KANDANG AYAM PETELUR



**Ventilasi dan Pergerakan Udara**

Heatstress Pada Ayam Petelur Bisa Dicegah dengan Kipas untuk Pergerakan Udara (sirkulasi)



Perangkat Penguapan (evaporator) Mengurangi Heatstress pada Ayam Petelur



Kepadatan ayam/ floor space juga mempengaruhi heattstres pada ayam petelur



Bisa menanam pohon peneduh di sekitar kandang



Memberikan suplemen imunitas

Memberikan antibiotic jika sudah muncul gejala penyakit.



## Pencegahan untuk Heat Stress

### Menciptakan suasana nyaman (comfort zone) bagi ayam, melalui

- sistem sirkulasi udara yang baik
- sistem *slat* (panggung) dengan ketinggian 1,5-2 meter
- lebar kandang sebaik-nya tidak lebih dari 7 m)
- 1 m<sup>2</sup> untuk 15 kg atau 6-8 ekor ayam *broiler*, serta 8 ekor/m<sup>2</sup> untuk ayam *layer* umur 6-16 minggu

Terapkan manajemen pemeliharaan yang baik

- Air
- Ransum
- Tirai

# TOLERANSI PANAS



## TOLERANSI PANAS

ketahanan hewan terhadap keadaan panas sekitarnya



## SWEATING (Berkeringat)

Eccrine Glands : adalah kelenjar keringat yang disuplai oleh serabut cholinergic yang terdapat pada syaraf simpatik

Apocrine Glands : merupakan perkembangan dari folikel rambut.

refleks, karena adanya stimulasi dari reseptor panas pada kulit.  
serta adanya kenaikan temperature hypothalamus



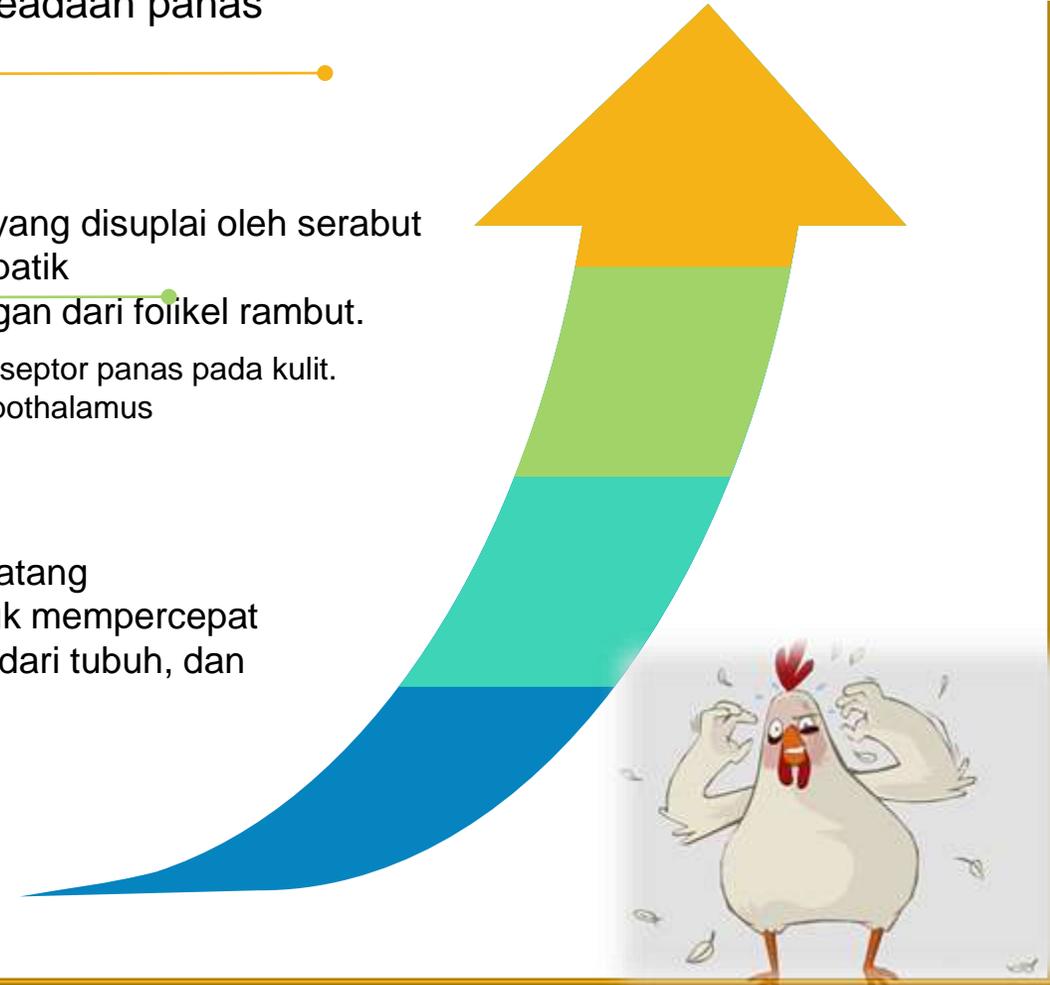
## SHIVERING = menggigil

Biasanya terjadi bila keadaan lingkungan yang dingin datang mendadak. Menggigil merupakan kontribusi utama untuk mempercepat produksi panas. Menggigil merupakan fungsi tak sadar dari tubuh, dan adanya tremor otot dengan frekuensi



## FEVER = Demam

kenaikan temperature tubuh yang nyata karena adanya kondisi patologis (sakit)



**PENGARUH LINGKUNGAN PADA TERNAK**  
**PENGARUH LANGSUNG TIDAK LANGSUNG**



Section Break





Coffee

time is  
my time

# Air



## Komponen Vital Air

Jumlah komposisinya dalam tubuh yang terbesar, tubuh hewan mengandung air lebih dari 50%

Fungsi dalam metabolisme memegang peranan penting. Proses metabolisme yang dimulai dari mulut hingga ke sel menempatkan air sebagai komponen terpentingnya. Ketiadaan air maka proses tersebut tidak akan berjalan



## Fungsi Air Sebagai pelarut zat-zat makanan dan metabolit

zat yang larut mudah terserap oleh usus  
zat yang larut mudah untuk bereaksi dalam reaksi biokimia  
Media reaksi-reaksi Biokimia  
Reaksi biokimia sangat memerlukan air sebagai medium reaksinya  
Pegatur pH, tekanan osmosis dan konsentrasi



# Air

## Toleransi untuk kehilangan tubuh sangat kecil

Kehilangan air 3% akan menyebabkan performa tubuh terganggu  
Kehilangan air 4-5% akan menyebabkan kelesuan dan anorexia  
Kehilangan air 6-10% akan menyebabkan pusing dan kehilangan koordinasi tubuh  
Kehilangan air 10-12% menyebabkan kematian.  
kehilangan lemak 100% tidak menyebabkan kematian, kehilangan protein kurang dari 50% tidak menyebabkan kematian



## Media Transport Zat Makanan dan Metabolit

Air mudah bergerak dan digerakan dari suatu tempat ke tempat lain dalam saluran tubuh  
Peranannya dalam fungsi ini penting dalam darah  
Regulasi Suhu Tubuh (Penghantar Panas)  
Air dapat menyerap kalor cukup besar dengan kenaikan suhu yang lambat serta kemampuan penguapannya yang tinggi (evaporasi) ketika dari kelenjar keringat  
Aktivitas maksimal otot selama 20 menit akan menyebabkan zat protein menjadi seperti telur rebus. Dengan fungsi air hal itu tidak terjadi.





## Fungsi Air,



**FUNGSI AIR MEMUDAHKAN PENELANAN MELARUTKAN NUTRIEN**  
PROSES PENCERNAAN PAKAN DENGAN ADANYA PROSES  
HIDROLISIS PENGEDAR NUTRIEN KE SELURUH TUBUH BERPERAN  
DALAM BERBAGAI REAKSI KIMIA PENGATUR SUHU TUBUH  
PENYUSUN BERBAGAI CAIRAN TUBUH PEMBAWA HASIL SISA  
METABOLISME MEMPERTAHANKAN BENTUK SEL TUBUH

Faktor yang Mempengaruhi Ternak Terhadap Kebutuhan Airnya

**Spesies** Unggas lebih sedikit kebutuhan airnya

**Umur** Hewan muda membutuhkan air lebih banyak karena metabolismenya lebih aktif





THANK YOU