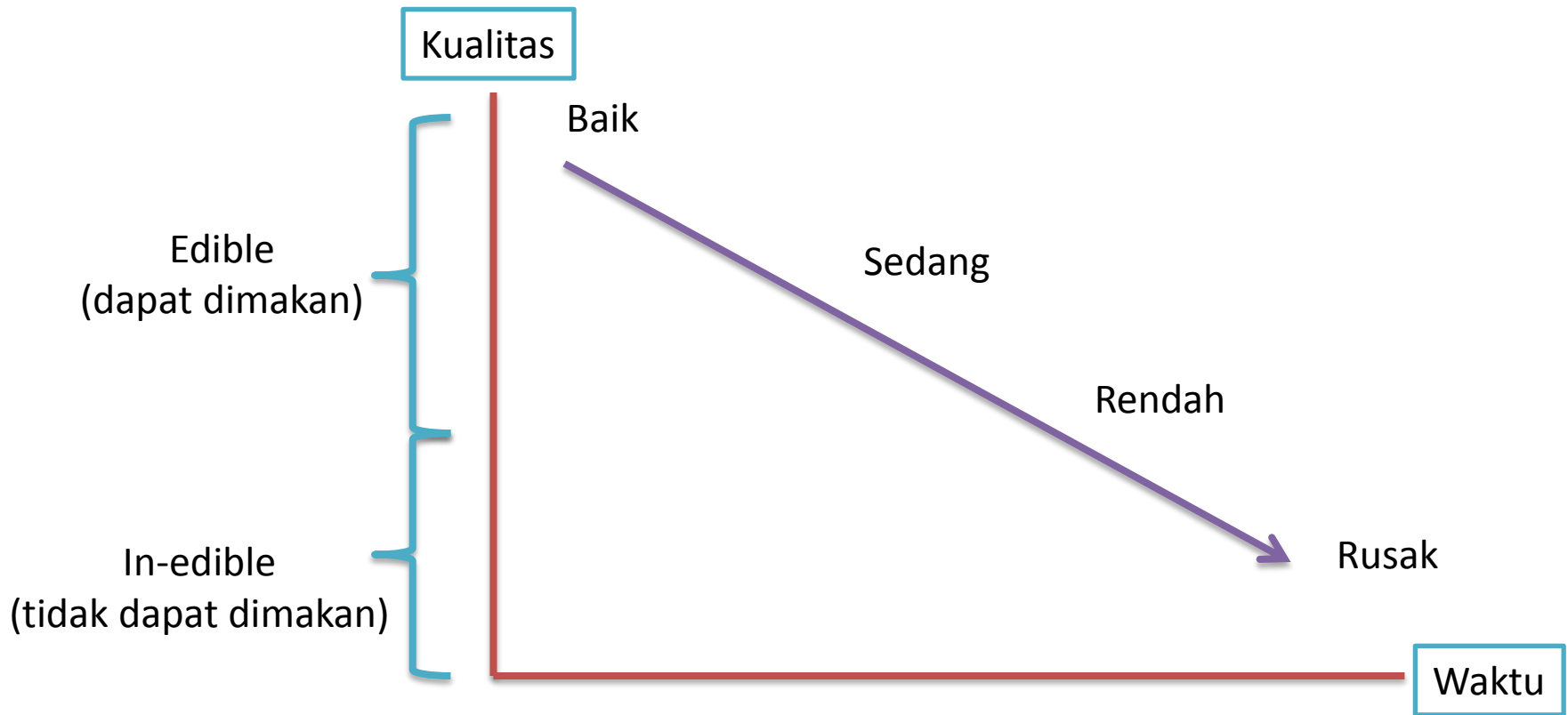


PERUBAHAN-PERUBAHAN YANG TERJADI PADA SUSU, TELUR DAN DAGING PASCA PANEN

Pertemuan Minggu ke 6 Kelas B

Juni Sumarmono & Kusuma Widayaka

ILMU PASCAPANEN PETERNAKAN 2017



Kualitas susu-daging-telur mengalami penurunan kualitas seiring dengan bertambahnya waktu; dari kualitas baik dan layak makan menjadi rusak dan tidak dapat dimakan

FAKTOR-FAKTOR YANG MENYEBABKAN PERUBAHAN HASIL TERNAK

1. Fisik: benturan, sinar matahari dll
2. Kimia (biokimia): reaksi lipolisis, oksidasi dll
3. Biologi: kecoa, tikus dll
4. Mikrobiologi: bakteri, jamur, khamir

1. PERUBAHAN PADA SUSU SEGAR

Perubahan yang terjadi pada susu segar dapat dikelompokkan menjadi 3, yaitu:

- Perubahan akibat faktor fisik
- Perubahan akibat faktor kimia & biokimia
- Perubahan akibat faktor mikrobiologi

PERUBAHAN FISIK

- Masuknya udara ke dalam susu, sehingga menimbulkan gelembung dan menambah oksigen terlarut. Terbentuknya gelembung juga dapat menyebabkan rusaknya membran globula lemak
- Terjadi *creaming*, yaitu menyatunya globula-globula lemak membentuk partikel besar (ber-agregasi) yang kemudian memisah. *Creaming* terjadi lebih cepat pada suhu yang rendah



Susu kambing yang telah disimpan dan cream-nya memisah di bagian permukaan

PERUBAHAN KIMIA & BIOKIMIA

- Terjadinya oksidasi beberapa komponen susu akibat adanya oksigen atau radikal bebas
- Beberapa reaksi kimia yang dipicu oleh cahaya, yang dapat menghasilkan **off-flavor** atau bau yang menyimpang
- Komposisi senyawa garam (CaCl , CaH_2PO_4 , MgCl) pada susu dapat berubah karena perubahan suhu
- Perubahan yang dipicu oleh enzim internal susu, misalnya enzim **LIPASE** yang menyebabkan lipolisis, **PROTEINASE** yang menyebabkan proteolisis; **PHOSPHORILASE** yang menghidrolisis ester asam fosfat

PERUBAHAN MIKROBIOLOGIS

Susu mengandung banyak zat-zat gizi yang juga dibutuhkan oleh bakteri dan mikroorganisme lain untuk tumbuh dan berkembang. Ditambah dengan kandungan air yang tinggi dan pH mendekati netral, maka susu merupakan **medium yang ideal** untuk pertumbuhan bakteri



Susu dalam kemasan yang telah mengembang padahal masa kedaluwarsan masih cukup lama, yaitu 25 Jan 2012 (foto diambil 12 juli 2011).
Penggembungan terjadi karena aktivitas mikroorganisme yang menghasilkan gas



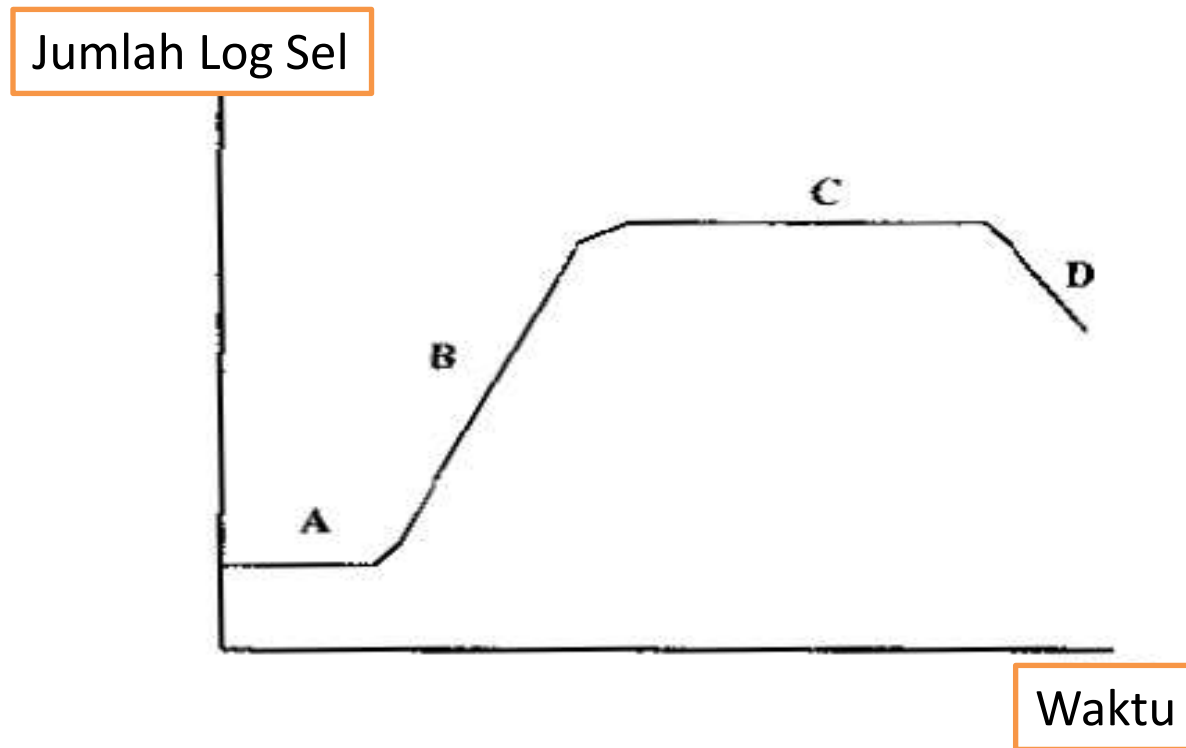
e. coli

BEBERAPA JENIS BAKTERI PADA SUSU

Perubahan pada susu karena faktor mikroba merupakan perubahan yang paling banyak terjadi. Pada susu segar terdapat berbagai jenis bakteri:

1. **Lactic acid bacteria:** *Lactococcus, Leuconostoc, Lactobacillus, Streptococcus, Leuconostoc*
2. **Coliform bacteria:** *Enterobacter, Escherichia, Citrobacter*
3. **Butyric acid bacteria:** *Clostridium butyricum*
4. **Proteolytic dan Lipolytic bacteria:** *Pseudomonas*
5. **Pathogenic bacteria:** *Listeria monocytogenes, Bacillus cereus*

POLA UMUM PERTUMBUHAN MIKROORGANISME



- A: Fase adaptasi atau fase lag
- B: Fase pertumbuhan logaritmik
- C: Fase pertumbuhan stasioner
- D: Fase kematian

Pada awalnya susu dalam keadaan bebas mikroba, namun kemudian terkontaminasi mikroba dari berbagai sumber:

- Kandang
- Lantai
- Peralatan
- Udara
- Air
- Peternak
- Ternak



Pada susu segar terdapat komponen yang bersifat antimikroba sehingga pada pertumbuhan mikroba dapat dihambat, khususnya ketika mikroba masih dalam fase adaptasi.

Komponen yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba pada susu:

1. Lactoperoxidase
2. Lactoferrin
3. Lysozyme
4. Xanthine oxidase

Lactoperoxidase adalah katalisator reaksi $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{SCN}^-$ menjadi $\text{OSCN}^- + \text{H}_2\text{O}$. Hidrogen peroksida dan thiosianat merupakan senyawa anti mikroba

2. PERUBAHAN PADA TELUR UTUH

- Perubahan kualitas internal telur utuh segar (*fresh whole egg*) dimulai sejak keluarnya telur dari saluran reproduksi unggas.
- Perubahan tersebut terus berlangsung selama telur dikumpulkan dari kandang, disimpan sementara, dikirim dan disimpan sebelum diproses lebih lanjut. Perubahan tersebut menyebabkan masa simpan telur segar terbatas
- Perubahan meliputi: penurunan bobot telur, bobot kerabang, berat jenis, tinggi albumen, HU dan *yolk* indeks

Perubahan lain meliputi:

- Peningkatan pH albumen dan *yolk* dari sekitar 7.6 meningkat sampai dengan 9.0 selama penyimpanan akibat menguapnya karbondioksida (CO₂)
- Elastisitas *membran vitelina* menurun sehingga menyebabkan *yolk* mudah rusak (pecah) saat telur dipecahkan. Kuning telur bergeser tempatnya
- Meningkatnya ukuran rongga udara (air sac)
- Peningkatan kadar amonia
- Munculnya bercak dan perubahan warna pada kerabang

Sebagian besar perubahan kualitas internal telur selama penyimpanan, yaitu tinggi albumen, HU, pH albumen, indeks *yolk*, berat jenis dan ukuran rongga udara disebabkan oleh **keluarnya uap air melalui pori-pori kerabang dan hilangnya gas karbondioksida dari albumen.**

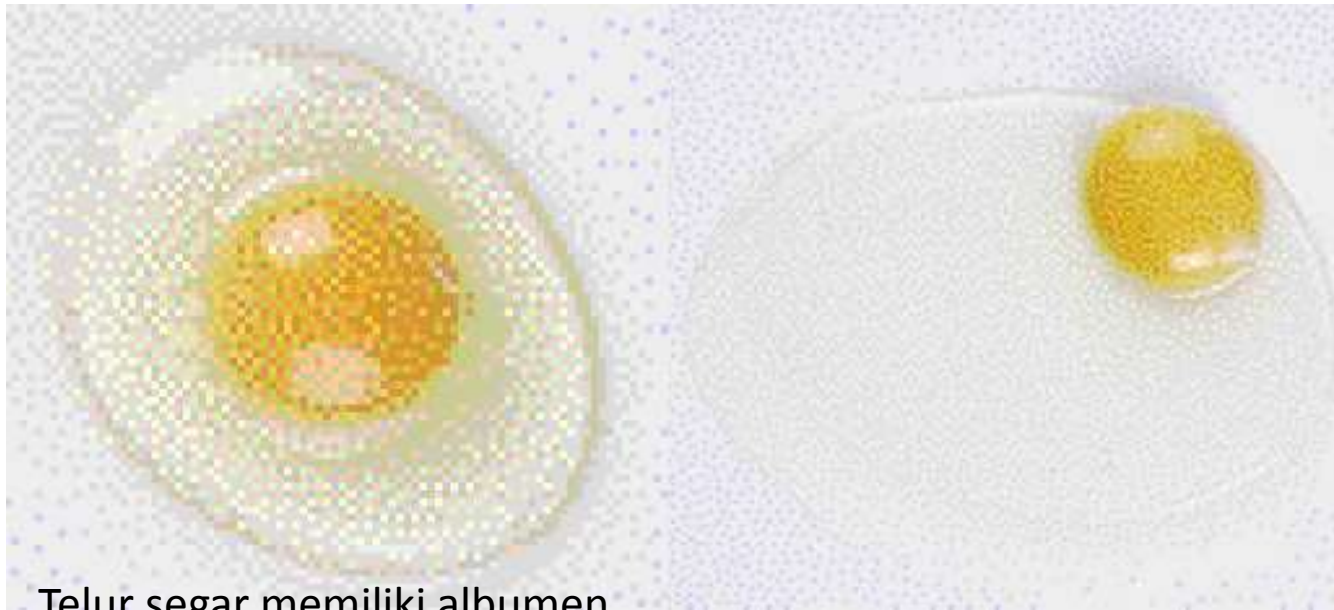
Faktor-faktor utama penentu laju perubahan kualitas internal telur meliputi:

- Suhu lingkungan
- Kelembaban lingkungan
- Keadaan CO₂
- Lama simpan

TELUR MANA YANG SEGAR?



Seiring dengan waktu, bobot dan berat jenis telur menurun sehingga mengambang dalam air



Telur segar memiliki albumen yang kental

Telur dengan albumen encer

Telur tidak segar karena albumen telah bercampur dengan yolk



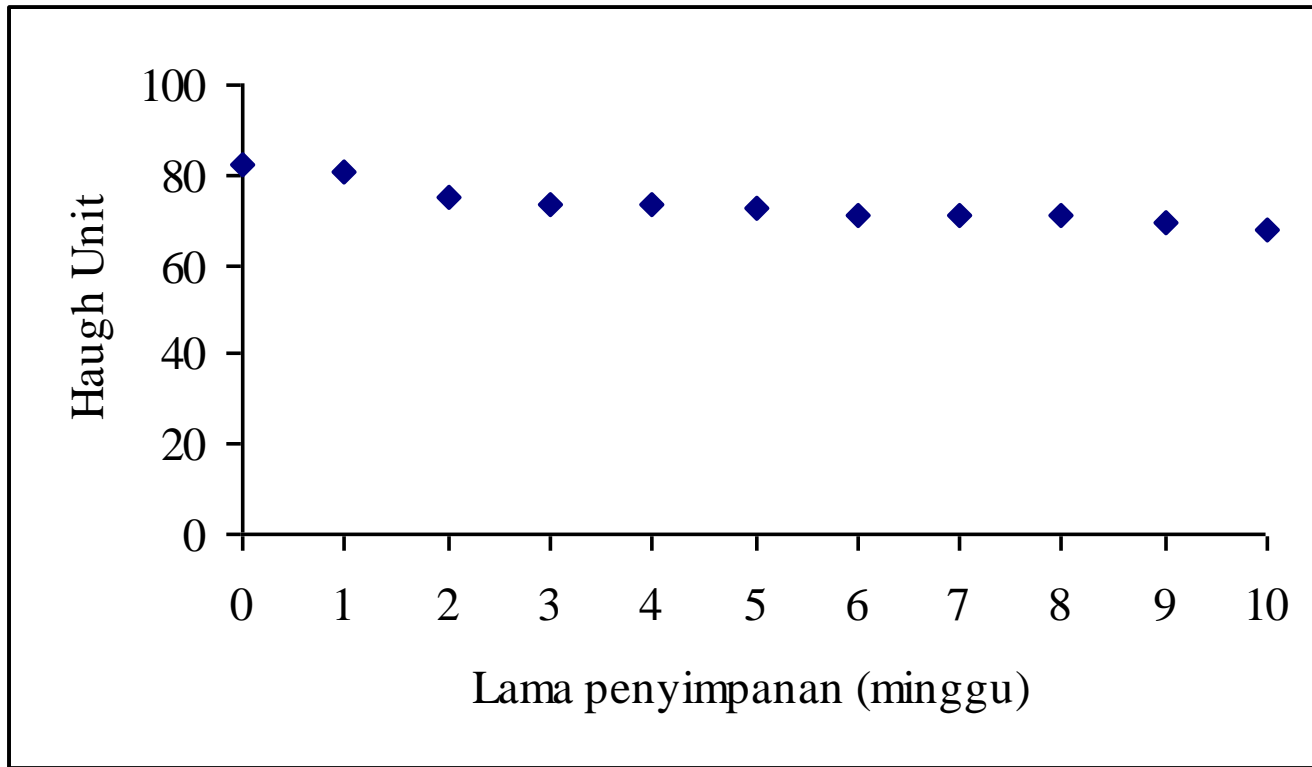
Salah satu indikator yang digunakan untuk mengamati perubahan pada telur adalah Haugh Unit atau HU. Haugh Unit merupakan salah satu parameter kualitas telur yang penting dan dijadikan acuan untuk menentukan *grade* telur.

$$\text{Haugh Unit} = 100 \log(H - 1.7 G^{0.37} + 7.6)$$

[H adalah tinggi albumen kental (mm), dan G adalah bobot telur (gr)].



Penentuan tinggi albumen dengan mikrometer



Haugh unit (HU) mengalami penurunan dengan bertambahnya masa simpan

- Selain HU, hal lain yang dapat digunakan untuk mengamati perubahan pada telur adalah **Yolk Indeks**. *Yolk* mengalami pengenceran seiring dengan bertambahnya masa simpan
- **Yolk indeks** merupakan rasio antara tinggi *yolk* dibagi dengan lebar *yolk*. Tinggi dan lebar *yolk* diukur pada bidang datar menggunakan kaliper

TIPS MEMILIH & MENYIMPAN TELUR UTUH UNTUK KONSUMSI

- Kerabang bersih, utuh, tidak ada keretakan, halus
- Bentuk normal dan tidak ada bau yang menyimpang
- Telur disimpan dalam kemasan (packing) yang sesuai: egg tray, egg box, terpisah dari bahan makanan lain
- Hanya telur bersih yang disimpan di dalam lemari pendingin
- Gudang penyimpanan bersih, bebas bau menyengat, temperatur sekitar 15°C dengan kelembaban 75-90%



Telur yang kotor sebaiknya dipisahkan dari telur yang bersih



Telur yang memiliki kerabang kasar



Penyimpanan telur dalam gudang
berpendingin

PENYIMPANAN TELUR

- Telur utuh dapat disimpan hingga 3-5 minggu dalam kulkas; jangan dibekukan
- Yolk saja, atau albumen saja (terpisah) dapat disimpan selama 2-4 hari dalam kulkas; jika dibekukan dapat disimpan hingga satu tahun
- Telur matang dapat disimpan hingga satu minggu dalam kulkas; sebaiknya tidak dibekukan

SAMPAI DISINI SAJA KULIAH MINGGU KE 6

Jangan lupa untuk mempelajari Petunjuk Pembuatan Tugas Terstruktur

Materi ini dapat diunduh di
www.ilmupeternakan.com