

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Telur**

Menurut Sudaryani (2009), telur merupakan produk peternakan yang memberikan sumbangan terbesar bagi tercapainya kecukupan gizi masyarakat. Dari sebutir telur didapatkan gizi yang cukup sempurna karena mengandung zat-zat gizi yang sangat baik dan mudah dicerna. Oleh karenanya telur merupakan bahan pangan yang sangat baik untuk anak-anak yang sedang tumbuh dan memerlukan protein dan mineral dalam jumlah banyak dan juga dianjurkan diberikan kepada orang yang sedang sakit untuk mempercepat proses kesembuhannya.

Menurut Rasyaf (2010), telur merupakan kumpulan makanan yang disediakan induk unggas untuk perkembangan embrio menjadi anak ayam didalam suatu wadah. Isi dari telur akan semakin habis begitu telur telah menetas. Telur tersusun oleh tiga bagian utama: yaitu kulit telur, bagian cairan bening, dan bagian cairan yang berwarna kuning. Menurut Sudaryani (2009), telur mempunyai kandungan protein tinggi dan mempunyai susunan protein yang lengkap, akan tetapi lemak yang terkandung didalamnya juga tinggi. Secara umum telur ayam dan telur itik merupakan telur yang paling sering dikonsumsi oleh masyarakat karena mengandung gizi yang melimpah, telur sangat bagus dikonsumsi oleh anak-anak dalam masa pertumbuhan.

#### **2.2 Komponen Telur**

Menurut Figoni (2008), telur memiliki beberapa komponen didalamnya, yaitu:

##### **1. Putih telur (*Thick white*)**

Nama lain dari putih telur adalah albumen telur. Putih telur terdiri sepenuhnya oleh protein dan air. Dibandingkan dengan telur kuning, telur putih memiliki rasa (*flavor*) dan warna yang sangat rendah.

## 2. Kuning telur (*Yolk*)

Telur kuning sekitar setengahnya mengandung uap basah (*moisture*) dan setengahnya adalah kuning padat (*yolk solid*). Semakin bertambah umurnya telur, kuning telur akan mengambil uap basah dari putih telur yang mengakibatkan kuning telur semakin menipis dan menjadi rata ketika telur dipecahkan ke permukaan yang rata (berpengaruh kepada *grade* dari telur itu sendiri).

## 3. Kulit telur (*Shell*)

Kulit telur memiliki berat sekitar 11% dari jumlah total berat telur. Meskipun terlihat keras dan benar-benar menutupi isi telur, kulit telur itu sebenarnya berpori (*porous*). Dengan kata lain, bau dapat menembus kulit telur dan uap basah (*moisture*) dan gas (terutama karbon dioksida) dapat keluar. Warna kulit telur terdiri dari warna cokelat atau putih, tergantung dari perkembangan biakan dari ayam. Ayam dengan bulu putih dan cuping putih menghasilkan telur dengan kulit putih, tetapi ayam dengan bulu berwarna merah dan cuping merah menghasilkan telur dengan kulit cokelat. Warna dari kulit telur tidak memiliki pengaruh kepada rasa, nutrisi, dan kegunaan dari telur tersebut.

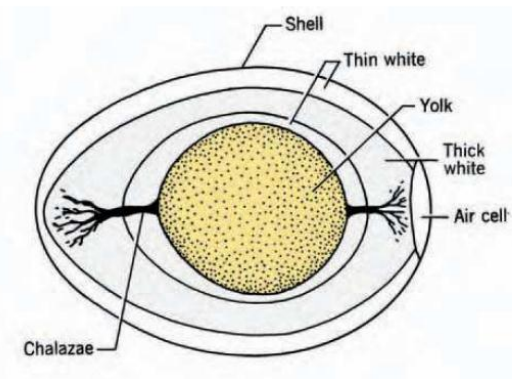
## 4. Rongga udara (*Air Cell*)

Telur memiliki dua selaput pelindung diantara kulit telur dan putih telur. Sesudah telur diletakkan, rongga udara terbentuk diantara selaput telur. Semakin telur bertambah tua, kehilangan uap basah (*moisture*), dan menyusut maka rongga udara akan semakin membesar yang mengakibatkan telur yang sudah lama akan melayang apabila diletakkan kedalam air.

## 5. *Chalazae*

*Chalazae* adalah tali dari putih telur yang mempertahankan kuning telur agar tetap ditengah–tengah telur.

Berikut gambar komponen telur:



Gambar 2.1  
Komponen Telur

Menurut Sarwono (2008), telur ayam ras memiliki fisik terdiri dari 10% kerabang (kulit telur, cangkang), 60% putih telur dan 30% kuning telur. Akan tetapi Suprpti (2010) mengatakan bahwa secara umum telur terbagi atas tiga komponen pokok, yaitu kulit telur atau cangkang (11% dari bobot tubuh), putih telur (57% dari bobot tubuh) dan kuning telur (32% dari bobot tubuh).

Menurut Akoso (2007), telur sangat tahan terhadap kehilangan isi karena ketahanan kerabang terhadap penyusup zat cair atau perbanyak jasad renik. Telur utuh terdiri atas beberapa komponen yaitu air 66% dan bahan kering 34% yang tersusun atas protein 12%, lemak 10%, karbohidrat 1% dan abu 11%. Kuning telur adalah salah satu komponen yang mengandung nutrisi terbanyak dalam telur. Kuning telur mengandung air sekitar 48% dan lemak 33%. Kuning telur juga mengandung vitamin, mineral, pigmen, dan kolestrol.

Putih telur terdiri atas protein terutama lisosin yang memiliki kemampuan anti bakteri untuk membantu mengurangi kerusakan telur. Menurut Stadellman (2009), kerabang telur atau *egg shell* mempunyai dua lapisan yaitu *spongy layer* dan *mamillary layer* yang terbungkus oleh lapisan

lendir berupa kutikula. Lapisan luar terbentuk dari kalsium, phosphor dan vitamin D yang merupakan lapisan paling keras yang berfungsi melindungi semua bagian telur. Menurut Stadellman (2009), putih telur atau albumen mempunyai proporsi yang tinggi dalam komposisi telur mencapai 60% dari total berat telur. Presentasi putih telur pada ayam dan umur dari telur. Kuning telur merupakan bagian paling penting bagi isi telur, sebab pada bagian inilah terdapat dan tempat tumbuh embrio hewan, khususnya pada telur yang telah dibuahi. Bagian kuning telur ini terbungkus semacam selaput tipis yang sangat kuat dan elastik yang disebut *membrane vetelina*, kuning telur memiliki komposisi gizi yang lebih lengkap daripada putih telur dan terdiri dari air lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin.

### 2.3 Tingkat (*grade*) dalam Telur

Menurut U.S. Department of Agriculture (2013), secara standar umum, telur memiliki 3 *grade* (tingkat kualitas) yaitu *grade* AA, *grade* A, dan *grade* B, yaitu sebagai berikut:



Gambar 2.2  
Tingkat (*grade*) dalam Telur

*Grade* dari telur tidak berpengaruh terhadap keamanan produk (*product safety*) atau kualitas nutrisi (sebagai contoh, Anda memiliki telur dengan *grade* B yang disimpan dengan baik, maka telur tersebut baik untuk dikonsumsi dan memiliki kualitas nutrisi yang sama dengan telur dengan *grade* yang lebih tinggi). *Grade* AA dan *grade* A adalah telur yang paling diminati dan dibeli banyak konsumen. Perbedaan utama dalam *grade* AA

dan *grade* A dilihat dari kekukuhan (*firmness*) dari kuning telur, putih telur dan ukuran dari rongga udara.

Telur dalam *grade* AA dan A biasanya digunakan untuk menggoreng dan merebus karena telur dapat mempertahankan tekstur dari telur. *Grade* B ada kemungkinan memiliki satu atau beberapa cacat didalamnya (misalnya seperti kulit telur yang ternoda, memiliki rongga udara yang besar, telur putih yang terlalu berair, ada sedikit bercak darah di dalam putih telur, atau telur kuning yang melebar). Telur *grade* B masih dapat digunakan secara umum, tetapi telur putih dengan *grade* ini mungkin tidak dapat dikocok dengan baik apabila telur putihnya terlalu berair. Penentuan *grade* juga bisa diperiksa dengan cara melihat kedalaman ruang udaranya (*air cell*), *grade* AA memiliki kedalaman ruang udara sebesar 0,3 cm, *grade* A memiliki kedalaman ruang udara sebesar 0,5 cm, dan *grade* B memiliki kedalaman ruang udara lebih besar dari 0,5 cm.

#### 2.4 Kualitas telur berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI)

Kualitas telur ayam konsumsi berdasarkan klasifikasi menurut SNI adalah sebagai berikut (Badan Standardisasi Nasional, 2008):

Tabel 2.1  
Klasifikasi telur

| No | Klasifikasi    | Standard                                                           |
|----|----------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. | Warna kerabang | Sesuai dengan galurnya                                             |
| 2. | Bobot          | – Kecil (< 50 gr )<br>– Sedang (50 – 60 gr )<br>– Besar (> 60 gr ) |

Kualitas telur ayam konsumsi berdasarkan faktor mutu menurut SNI adalah sebagai berikut (Badan Standardisasi Nasional, 2008):

Tabel 2.2  
Faktor mutu telur

| No | Faktor Mutu                                         | Tingkatan Mutu                               |                                              |                                                         |
|----|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|    |                                                     | Mutu I                                       | Mutu II                                      | Mutu III                                                |
| 1. | Kondisi kerabang                                    |                                              |                                              |                                                         |
|    | a. Bentuk                                           | Normal                                       | Normal                                       | Abnormal                                                |
|    | b. Kehalusan                                        | Halus                                        | Halus                                        | Sedikit kasar                                           |
|    | c. Ketebalan                                        | Tebal                                        | Sedang                                       | Tipis                                                   |
|    | d. Keutuhan                                         | Utuh                                         | Utuh                                         | Utuh                                                    |
|    | e. Kebersihan                                       | Bersih                                       | Sedikit noda kotor ( <i>stain</i> )          | Banyak noda dan sedikit kotor                           |
| 2. | Kondisi kantung udara (dilihat dengan peneropongan) |                                              |                                              |                                                         |
|    | a. Kedalaman kantong udara                          | < 0,5 cm                                     | 0,5 cm – 0,9 cm                              | > 0,9 cm                                                |
|    | b. Kebebasan bergerak                               | Tetap ditempat                               | Bebas bergerak                               | Bebas bergerak dan dapat terbentuk gelembung udara      |
| 3. | Kondisi putih telur                                 |                                              |                                              |                                                         |
|    | a. Kebersihan                                       | Bebas bercak darah, atau benda asing lainnya | Bebas bercak darah, atau benda asing lainnya | Ada sedikit bercak darah, tidak ada benda asing lainnya |
|    | b. Kekentalan                                       | Kental                                       | Sedikit encer                                | Encer, kuning telur belum tercampur dengan putih telur  |
|    | c. Indeks putih telur                               | 0,134 – 0,175                                | 0,092 – 0,133                                | 0,050 – 0,091                                           |
| 4. | Kondisi kuning telur                                |                                              |                                              |                                                         |
|    | a. Bentuk                                           | Bulat                                        | Agak pipih                                   | Pipih                                                   |
|    | b. Posisi                                           | Di tengah                                    | Sedikit bergeser dari tengah                 | Agak kepinggir                                          |
|    | c. Penampakan batas                                 | Tidak jelas                                  | Agak jelas                                   | Jelas                                                   |
|    | d. Kebersihan                                       | Bersih                                       | Bersih                                       | Ada sedikit bercak darah                                |
|    | e. Indeks kuning telur                              | 0,458 – 0,521                                | 0,394 – 0,457                                | 0,330 – 0,393                                           |
| 5. | Bau                                                 | Khas                                         | Khas                                         | Khas                                                    |

Kualitas telur ayam konsumsi berdasarkan jenis cemaran mikroba menurut SNI adalah sebagai berikut (Badan Standardisasi Nasional, 2008):

Tabel 2.3  
Kualitas telur ayam konsumsi berdasarkan jenis cemaran mikroba

| No | Jenis cemaran mikroba          | Satuan   | Mutu mikrobiologis<br>(Batas Maksimum<br>Cemaran Mikroba/<br>BMCM) |
|----|--------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. | <i>Total Plate Count</i> (TPC) | cfu/g    | $1 \times 10^5$                                                    |
| 2. | <i>Coliform</i>                | cfu/g    | $1 \times 10^2$                                                    |
| 3. | <i>Escherichia coli</i>        | MPN/g    | $5 \times 10^1$                                                    |
| 4. | <i>Salmonella sp</i>           | Per 25 g | Negatif                                                            |

## 2.5 Kandungan gizi yang terdapat dalam telur

Menurut As-Sayyid (2007) kandungan gizi yang terdapat dalam telur dibagi menjadi dua bagian, yaitu putih telur dan kuning telur. Kandungan gizi yang terdapat pada putih telur dalam setiap 100 gr meliputi:

Tabel 2.4  
Kandungan gizi pada putih telur

| Unsur           | Kadar   | Unsur      | Kadar   |
|-----------------|---------|------------|---------|
| Air             | 87,8 gr | Protein    | 10,8 gr |
| Karbohidrat     | 1 gr    | Vitamin B2 | 0,23 mg |
| Asam niasin     | 0,8 mg  | Potasium   | 100 mg  |
| Asam pantosinik | 3 mg    | Besi       | 0,2 mg  |
| Kalsium         | 6 mg    | Fosfor     | 17 mg   |
| Lemak           | 0,2 gr  |            |         |

Dengan demikian, dalam 100 gr putih telur mengandung 47 kalori, sementara rata-rata bobot satu putih telur adalah 30 gr. Kedua kuning telur, dalam setiap 100 gr kuning telur yang masih mentah mengandung:

Tabel 2.5  
Kandungan gizi pada kuning telur

| Unsur           | Kadar   | Unsur      | Kadar   |
|-----------------|---------|------------|---------|
| Air             | 49,4 gr | Protein    | 10,8 gr |
| Karbohidrat     | 0,7 gr  | Vitamin B2 | 0,23 mg |
| Vitamin B1      | 0,2 mg  | Besi       | 100 mg  |
| Asam nikotenat  | 0,2 mg  | Fosfor     | 0,2 mg  |
| Kalsium         | 147 mg  | Potasium   | 17 mg   |
| Asam pantotenat | 3 gr    | Seng       | 0,4     |
| Sulfat          | 149 mg  | Vitamin A  | 3110 si |
| Lemak           | 27 gr   | Vitamin D  | 100 si  |

Dengan demikian dapat diketahui bahwa dalam setiap 100 gr kuning telur yang masih mentah mengandung 355 kalori, sebagaimana diketahui bahwa bobot rata-rata satu kuning telur adalah 17 gr. Menurut Warisno (2009), komposisi zat gizi dalam 100 gram telur sebagai berikut:

Tabel 2.6  
Komposisi zat gizi dalam 100 gram telur

| Zat gizi         | Komposisi |
|------------------|-----------|
| Kalori (Kal)     | 162       |
| Protein (gr)     | 12,8      |
| Lemak (gr)       | 11,5      |
| Karbohidrat (gr) | 0,7       |
| Kalsium (mg)     | 54        |
| Fosfor (mg)      | 180       |
| Besi (mg)        | 2,7       |
| Vit.A (iu)       | 900       |
| Vit.B (mg)       | 0,1       |
| Air (gr)         | 74        |

Menurut Sujionohadi & Setiawan (2016), kandungan zat telur ayam dalam 100 gram, meliputi:

Tabel 2.7  
Kandungan jenis zat telur ayam dalam 100 gram

| Jenis zat                      | Kuning telur | Putih telur | Telur |
|--------------------------------|--------------|-------------|-------|
| Energi (Kal)                   | 355          | 46          | 158   |
| Energi (KJ)                    | 1501         | 197         | 667   |
| Air (g)                        | 49,4         | 87,8        | 74    |
| Protein (g)                    | 16,3         | 10,8        | 12,8  |
| Lemak (g)                      | 31,9         | 0           | 11,5  |
| Karbohidrat (g)                | 0,7          | 0,8         | 0,7   |
| Mineral (g)                    | 1,7          | 0,6         | 1     |
| Kalsium (mg)                   | 147          | 6           | 54    |
| Fosfor (mg)                    | 586          | 17          | 180   |
| Besi (mg)                      | 7,2          | 0,2         | 2,7   |
| Vitamin A (retinol) (mcg)      | 600          | 0           | 270   |
| Vitamin B1 (tiamin) (mg)       | 0,27         | 0,01        | 0,10  |
| Vitamin C (asam askorbat) (mg) | 0            | 0           | 0     |

## 2.6 Faktor kualitas telur

Menurut Stadellman (2009), kualitas fisik telur juga ditentukan oleh kuning telur, warna kuning telur tersebut disebabkan karena adanya kandungan *xantofil* pakan diserap dan disimpan dalam kuning telur. Menurut Sudaryani (2009), kualitas telur secara keseluruhan ditentukan oleh kualitas isi & kulit telur. Oleh karena itu, penentuan kualitas telur dilakukan pada kedua bagian telur tersebut. Kualitas telur sebelumnya keluar dari organ reproduksi ayam dipengaruhi faktor: *kels*, *strain*, *family*, dan individu (pakan, penyakit, umur, dan suhu lingkungan). Kualitas telur sesudah keluar dari organ reproduksi dipengaruhi oleh penanganan telur & penyimpanan (lama, suhu, dan bau penyimpanan).

Menurut Sudaryani (2009), bentuk telur dipengaruhi oleh ransum yang dimana pembentukan telur sebagaimana telah diuraikan itu baru akan terjadi bila ada material yang berupa unsur-unsur gizi pendukung pembentukan telur tersebut dan dalam keadaan normal telur akan keluar dari tubuh induk dengan bentuk oval dan berat sesuai standard atau berat yang wajar. Bentuk telur yang normal yakni lonjong tumpul bagian atas dan runcing bagian bawah. Menurut Suprpti (2010), kualitas telur ditentukan oleh beberapa hal, antara lain oleh faktor keturunan, kualitas makanan, sistem pemeliharaan, iklim, dan umur telur:

1. Unggas yang dihasilkan dari keturunan yang baik dan diberi makanan yang berkualitas, umumnya akan menghasilkan telur yang berkualitas baik.
2. Makanan yang berkualitas dengan komposisi bahan yang tepat, baik, dari jumlah maupun kandungan nutrisinya akan mempengaruhi pertumbuhan dan kesehatan unggas, sehingga menghasilkan telur yang berkualitas.
3. Sistem pemeliharaan antara lain berkaitan dengan kebersihan atau sanitasi kandang, dan lingkungan di sekitar kandang. Sanitasi yang baik akan menghasilkan telur yang baik pula.

4. Iklim disekitar lokasi kandang akan sangat mempengaruhi kehidupan unggas yang dipelihara. Iklim akan sangat mendukung kesehatan dan laju pertumbuhan unggas.
5. Umur telur yang dimaksud adalah umur telur setelah dikeluarkan oleh unggas. Secara umum, telur memiliki masa simpan 2–3 minggu. Telur yang disimpan melebihi jangka waktu penyimpanan segar tersebut tanpa mendapatkan penanganan pengawetan, akan mengalami penurunan kualitas yang menuju kearah pembusukan.

Kualitas telur secara keseluruhan ditentukan oleh kualitas isi telur. Kualitas isi telur dapat dikategorikan baik jika tidak terdapat bercak darah atau bercak lainnya, belum pernah dierami yang ditandai dengan tidak adanya bercak calon embrio, kondisi putih telurnya masih kental dan tebal, serta kuning telurnya tidak pucat. Telur segar memiliki ruang udara (*air cell*) yang lebih kecil dibandingkan telur yang sudah lama.

## 2.7 Sifat-sifat telur

Menurut Suprapti (2010), protein yang terkandung dalam telur secara umum sangat mempengaruhi sifat telur. Ada beberapa sifat telur sebagai berikut:

1. Sangat peka terhadap pengaruh asam dan pemanasan (akan terjadi denaturasi dan koagulasi/ pengentalan).
2. Bila dikocok akan berbuih dan mengembang, namun bila pengocokan berlebihan maka akan terjadi denaturasi, sehingga mengempis kembali.
3. Dalam telur putih mentah dan setengah matang, terkandung beberapa jenis protein, diantaranya adalah *lysozyne*, yang bila dimakan akan diserap langsung ke dalam darah akan berfungsi sebagai zat anti-gizi (merusak gizi).
4. Jenis protein lain yang terdapat dalam telur mentah adalah *Avidin*. Avidin tersebut bersifat racun dan akan hilang apabila telur tersebut dimasak.

## 2.8 Faktor kerusakan telur

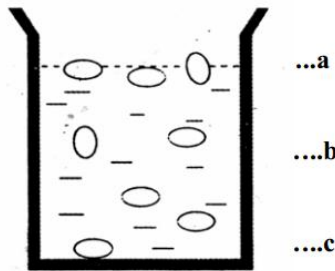
Menurut Suprati (2010), beberapa hal yang dapat menyebabkan kerusakan atau penurunan kualitas pada telur, antara lain dibiarkan atau disimpan di udara terbuka melebihi batas waktu kesegaran (lebih dari 3 minggu), pernah jatuh atau terbentur benda kasar/ sesame telur sehingga menyebabkan kulit luarnya retak atau pecah, mengalami guncangan keras, terserang penyakit (dari unggas), pernah dierami namun tidak sampai menetas dan terendam cairan cukup lama.

Beberapa penelitian yang dilakukan para ahli, menyatakan bahwa kerusakan isi telur disebabkan adanya CO<sub>2</sub> yang terkandung didalamnya sudah banyak yang keluar, sehingga derajat keasaman meningkat. Penguapan yang terjadi juga membuat bobot telur menyusut, dan putih telur menjadi lebih encer. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan telur adalah lama dan suhu penyimpanan. Suhu optimum penyimpanan telur menurut standar *Joint Commission International* (2013) antara 4 – 10°C dan tidak lebih dari 10 minggu. Di bawah atau diatas suhu tersebut akan berpengaruh kurang baik terhadap kualitas telur.

Menurut Rasyaf (2010), telur yang disimpan terlalu lama kualitasnya akan menurun, jika telur ayam disimpan selama dua minggu kualitasnya sudah jauh menurun. Yuanta (2010) mengungkapkan bahwa semakin tua umur telur, maka diameter putih telur akan melebar sehingga indeks putih telur semakin kecil.

## 2.9 Tanda–tanda kerusakan telur

Menurut Suprati (2010), telur yang pernah mengalami penurunan kualitas, ditandai dengan adanya perubahan–perubahan, antara lain isi telur yang semula terbagi 2 (kuning dan putih) dan kental berubah menjadi cair dan tercampur, timbul bau busuk, bila diguncang berbunyi, timbul keretakan atau pecah pada kulit luarnya dan bila dimasukkan ke air akan mengapung atau melayang mendekati permukaan air.



Gambar 2.3  
Beberapa Posisi Telur dalam Air

Keterangan gambar:

- a. Telur terapung
- b. Telur melayang didalam air atau mendekati permukaan air
- c. Telur tenggelam

Telur yang tenggelam, sehingga menyentuh dasar wadah menunjukkan bahwa kondisi telur masih sangat bagus (masih baru). Apabila telur tersebut digoyang-goyang dan terasa ada guncangan atau pukulan benda berat didalamnya, berarti telur tersebut sudah pernah dierami beberapa waktu dan sudah terbentuk janin didalamnya. Telur yang melayang, menunjukkan bahwa telur mulai mengalami penurunan kualitas, semakin mendekati permukaan menunjukkan bahwa tingkat kerusakannya semakin tinggi. Telur yang sudah terapung, menunjukkan bahwa telur tersebut sudah rusak parah.

## 2.10 Perubahan kualitas telur karena bertambahnya waktu

Menurut Suprapti (2010), telur akan mengalami perubahan kualitas seiring dengan semakin lamanya waktu penyimpanan. Menurunnya kualitas telur ini terjadi hampir disemua bagian telur. Secara keseluruhan, telur yang mengalami penurunan kualitas mempunyai cirri-cirri berat telur berkurang,

*specific gravity* berkurang & timbulnya bau busuk, apabila telur sudah rusak.

Selain secara keseluruhan telur yang menurun kualitasnya dapat dilihat dari ciri-ciri dari masing-masing bagian telur yang mengalami penurunan kualitas yaitu ruang udara (*air cell*) bertambah lebar, perubahan kuning telur, putih telur, dan kulit telur. Kuning telur akan mengalami penurunan volume, kadar fosfor berkurang, kadar *ammoniac* bertambah, dan letak kuning telur bergeser. Pada putih telur, kadar air akan berkurang karena mengalami evaporasi, berkurangnya kemampuan dalam mengikat protein, kadar fosfor bertambah, menjadi lebih encer, terjadi penguapan karbon dioksida dari dalam telur dan kulit telur biasanya timbul titik-titik dan warnanya cenderung berubah.

### 2.11 Fungsi telur

Menurut Sudaryani (2009), fungsi telur secara umum adalah untuk kesehatan dan kebutuhan gizi hari-hari. Fungsi-fungsi tersebut adalah:

1. Telur merupakan sumber gizi yang sangat baik. Satu butir telur mengandung sekitar 6 gram protein, sejumlah vitamin (A, B, D, K), kolin, selenium, yodium, fosfor, besi, & seng.
2. Kolin pada telur diperlukan untuk kesehatan membran sel di seluruh tubuh dan membantu tubuh menjaga kadar *homocysteine* di tingkat normal.
3. Baik untuk fungsi mental dan memori.
4. Selenium sebagai mineral untuk mempetahankan kekebalan tubuh dan merupakan antioksidan kuat.
5. Memiliki vitamin B (*folat* dan *fiboflavin*) yang penting bagi tubuh untuk mengubah makanan jadi energy & penting untuk mencegah cacat lahir.
6. Memiliki vitamin A untuk pengelihanatan, pertumbuhan sel, dan kulit yang sehat.

7. Memiliki vitamin E sebagai antioksidan yang bekerjasama dengan vitamin C & selenium untuk mencegah kerusakan tubuh dari radikal bebas.
8. Telur dapat mengentalkan darah yang bertujuan untuk menurunkan resiko serangan jantung & stroke.

## 2.12 Penyimpanan Telur

Penyimpanan telur memegang peranan penting dalam menjaga kualitas telur, factor-faktor yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan telur adalah lama dan suhu penyimpanan, serta bau yang terdapat disekitar tempat penyimpanan. Telur akan mengalami perubahan kualitas seiring dengan lamanya penyimpanan. Semakin lama waktu penyimpanan akan mengakibatkan terjadinya banyak penguapan cairan di dalam telur dan menyebabkan kantung udara semakin besar. Suhu optimum penyimpanan telur menurut standar *Joint Commission International* (2013) antara 4 – 10°C dan tidak lebih dari 10 minggu. Di bawah atau diatas suhu tersebut akan berpengaruh kurang baik terhadap kualitas telur. Dalam penyimpanan telur skala besar perlu diperhatikan benda-benda lain yang terdapat dalam ruang penyimpanan. Bau yang menyengat dari benda-benda tersebut akan ikut terbawa telur yang disimpan di dekatnya. Sebaiknya ruang penyimpanan dibersihkan dari benda-benda lain, terutama benda-benda yang berbau tajam.

Menurut Arisman (2012), telur disimpan dalam lemari pendingin (tempat penyimpanan telur). Periksa apakah kulit telur pecah, retak, atau kotor, karena dikhawatirkan, pencemar dapat menyelinap melalui celah ini. Telur yang masih segar adalah telur yang tidak berbau, antara kuning dan putih telurnya saling berlekatan. Seperti halnya bahan makanan tersebut, telur harus disimpan pada suhu < 7°C.

Menurut Rasyaf (2010), telur yang disimpan terlalu lama kualitasnya akan menurun, jika telur ayam disimpan selama dua minggu kualitasnya sudah jauh menurun. Telur yang disimpan kurang dari 1 hari belum terjadi

penyusutan, tapi sudah terjadi penyusutan indeks kuning telur sebesar 45,83, tinggi putih telur kental 8,5 mm, dan *haugh unit* senilai 91. Telur yang disimpan selama 7 hari sudah terjadi penyusutan sebesar 1,59, penyusutan indeks kuning telur sebesar 40,66, tinggi putih telur kental 6,23 mm, dan *haugh unit* senilai 76, Telur yang disimpan selama 14 hari sudah terjadi penyusutan sebesar 2,90, penyusutan indeks kuning telur sebesar 36,51, tinggi putih telur kental 4,85 mm, dan *haugh unit* senilai 63.

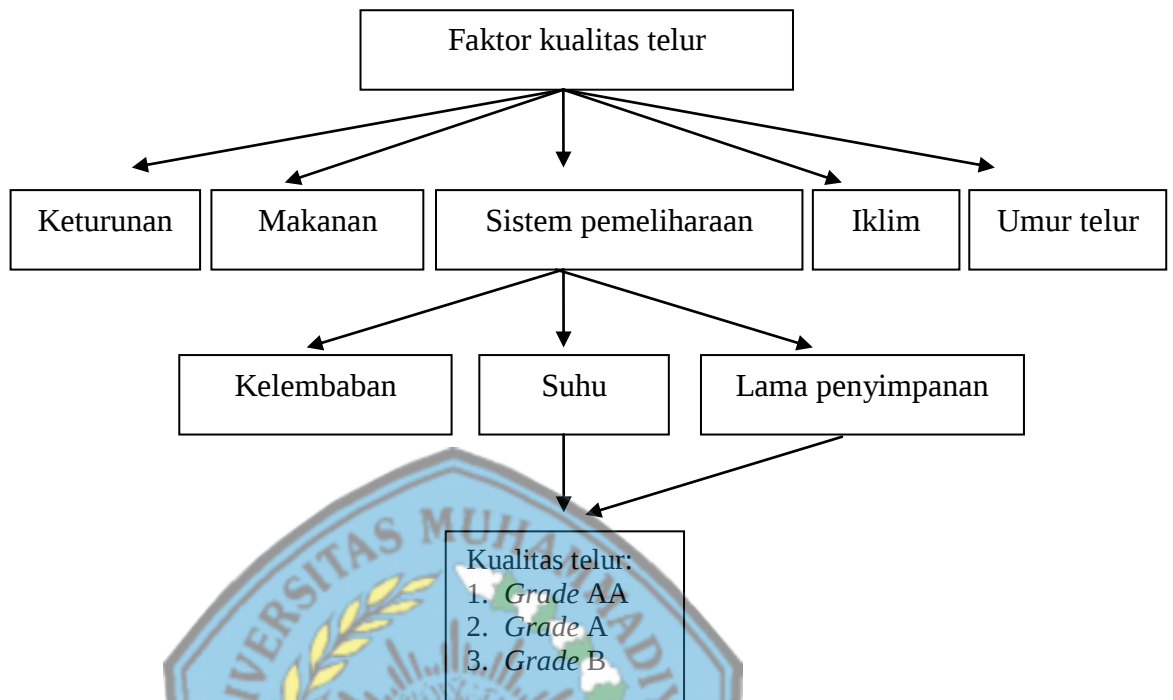
Yuanta (2010) mengungkapkan bahwa semakin tua umur telur, maka diameter putih telur akan melebar sehingga indeks putih telur semakin kecil. Perubahan ini disebabkan pertukaran gas antara udara luar dengan isi telur melalui pori-pori kerabang telur dan penguapan air akibat dari lama penyimpanan, suhu, kelembaban dan porositas kerabang telur. Mempertahankan kualitas telur agar tetap segar mulai dari produsen sampai ke konsumen merupakan masalah utama dalam pemasaran telur. Kemungkinan penurunan kualitas bukan hanya disebabkan oleh faktor penanganan dan kondisi lingkungan di tingkat pemasaran. Menurut Hadiwiyoto (2012), telur segar adalah telur yang baru diletakkan induk ayam disarangnya, mempunyai daya simpan yang pendek, makin lama makin turun kesegarannya. Kesegarannya menurun setelah berumur lebih dari satu minggu, ditandai apabila dipecah isinya sudah tidak dapat mengumpul lagi. Penurunan kesegaran telur tersebut terutama disebabkan oleh adanya kontaminasi mikrobial dari luar, masuk melalui pori-pori kerabang.

Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Widyantara, Dewi, dan Ariana (2017) menunjukkan hasil bahwa (1) kualitas telur ayam tetap memiliki kualitas baik dan masih layak dikonsumsi setelah disimpan selama 21 hari dengan *Grade* AA. (2) lama penyimpanan berpengaruh terhadap kualitas eksterior dan interior telur dimana terdapat penurunan selama masa penyimpanan tetapi telur masih layak dikonsumsi. (3) terjadi interaksi yang signifikan antara kebersihan telur dengan tekstur permukaan telur ayam selama penyimpanan. Telur yang baru keluar dari tubuh induknya

mempunyai mutu yang terbaik. Hal ini disebabkan keadaan kulit telur, besarnya ruang udara, kondisi putih telur dan kuning telur masih dalam keadaan normal. Semakin lama umur penyimpanan, mutu telur akan semakin menurun, karena terjadinya perubahan beberapa sifat kimia serta sifat fisik telur yang dipengaruhi oleh keadaan lingkungan tempat telur berada (Riawan, 2015).

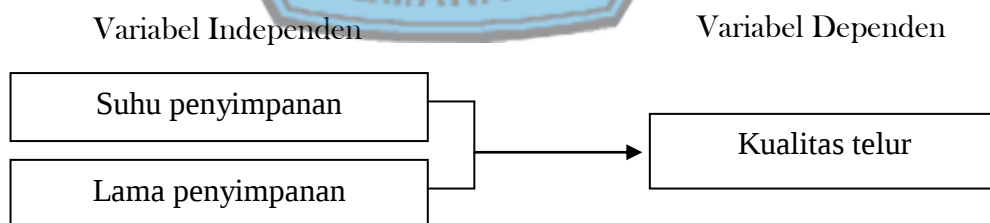


### 2.13 Kerangka Teori



Gambar 2.4  
Kerangka teori

### 2.14 Kerangka Konsep



Gambar 2.5  
Kerangka konsep

### 2.15 Hipotesa Penelitian

Hipotesa yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah ada pengaruh suhu dan lama penyimpanan telur terhadap kualitas telur di Instalasi Gizi RSUP Dr. Kariadi Semarang.