



## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Telur Ayam Ras

Menurut Suprpti (2002), telur merupakan salah satu produk peternakan unggas yang memiliki kandungan gizi lengkap dan mudah dicerna. Telur merupakan salah satu sumber protein hewani disamping daging, ikan dan susu. Secara umum terdiri 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).

Telur merupakan bahan alami yang penting pada proses pengolahan suatu produk pada industri pangan karena telur mempunyai beberapa sifat fungsional seperti daya busa, daya koagulasi dan kekuatan gel. Sifat telur yang sering dipermasalahkan yaitu telur merupakan bahan pangan yang mudah rusak. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan perlakuan pengawetan yaitu dengan pengeringan sehingga dihasilkan produk kering berupa tepung putih telur (Kasanah, 2013).

Protein telur merupakan dua bagian yang terpisah yaitu protein putih telur dan kuning telur. Tiap bagian ini mempunyai campuran yang sangat berbeda dimana putih telur merupakan larutan protein, garam dan gula, sedangkan kuning telur merupakan campuran lipida, lipoprotein dan mengandung protein. Protein utama yang berperan terhadap sifat fungsional seperti *ovalbumin* (54%), *conalbumin* (12%), *ovomucoid* (11%) dan *lyzozime* (3,5%) (Arzeni *et al.*, 2009).

Menurut Sudaryani (2003) bahwa komposisi sebutir telur terdiri dari 11% kulit telur, 58% putih telur dan 31% kuning telur. Kandungan gizi sebutir telur



ayam dengan berat 50 g terdiri dari protein 6,3 g, karbohidrat 0,6 g, lemak 5 g, vitamin dan mineral. Komposisi dari telur ayam ras dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Komposisi Ketiga Komponen Pokok Telur dalam Persen.

Bahan Penyusun	Kulit	Albumen	Kuning telur
Bahan anorganik (%)	95,1	-	-
Protein (%)	3,3	12,0	17,0
Glukosa (%)	-	0,4	0,2
Lemak (%)	-	0,3	32,2
Garam (%)	-	0,3	0,3
Air (%)	1,6	87,0	48,5

Sumber : Purnomo dan Adiono (2010).

Putih telur mempunyai empat bagian utama yaitu lapisan putih telur yang encer bagian luar, lapisan putih telur yang kental, lapisan putih telur encer bagian dalam dan lapisan khalaza. Bagian putih telur diikat dengan bagian kuning telur oleh khalaza, yaitu serabut-serabut protein berbentuk spiral yang disebut mucin. Struktur putih telur dibentuk oleh serabut-serabut protein yang terjalin membentuk jala yang disebut ovomucin, sedangkan bagian yang cair diikat kuat di dalamnya menjadi bagian kental (Novitasari, 2006).

Komponen telur didalam produk pangan yang sangat penting dalam proses pangan komersil adalah sifat fungsional telur yang ditentukan oleh kondisi protein telur untuk berkoagulasi. Proses pemanasan, garam, asam, basa, atau pereaksi lain seperti urea yang dilakukan pada putih telur akan menyebabkan terjadinya koagulasi protein telur. Koagulasi disebabkan karena protein mengalami agregasi dan terbentuknya ikatan antar molekul. Ikatan yang terbentuk yaitu ikatan hidrofobik, ikatan hidrogen, dan ikatan disulfida. Koagulasi yang terjadi karena panas disebabkan karena adanya reaksi antara protein dan air yang diikuti dengan penggumpalan protein. Putih telur ayam akan mengalami koagulasi pada suhu 62°C selama 10 menit (Winarno dan Sutrisno, 2002).

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2.2. Tepung Putih Telur

Tepung telur pada dasarnya masih merupakan telur mentah juga, namun sudah dikeringkan sebagian besar kandungan airnya, hingga hanya tersisa kurang lebih 10 % saja. Bahan yang diperlukan dalam pembuatan tepung telur ini adalah telur-telur yang mengalami retak atau pecah telur, serta telur-telur yang telah mendekati batas akhir umur penyegarannya (Suprapti, 2002). Keuntungan dari tepung telur adalah volume bahan menjadi jauh lebih kecil sehingga menghemat ruang penyimpanan dan biaya pengangkutan. Tepung telur juga memungkinkan jangkauan pemasaran yang lebih luas dan penggunaannya lebih beragam dibandingkan dengan telur segar (Winarno dan Koswara, 2002).

King'ori (2012) menjelaskan bahwa putih telur merupakan salah satu bagian dari sebuah telur utuh yang mempunyai persentase sekitar 58-60% dari berat telur itu dan mempunyai dua lapisan, yaitu lapisan kental dan lapisan encer. Bell and Weaver (2002) menambahkan bahwa lapisan kental terdiri atas lapisan kental dalam dan lapisan kental luar dimana lapisan kental dalam hanya 3% dari volume total putih telur dan lapisan kental putih telur mengandung protein dengan karakteristik gel yang berhubungan dengan jumlah *ovomucin* protein.

Penggunaan putih telur dalam industri terkendala dengan volume yang besar, penanganan khusus, resiko penurunan mutu fisik dan fungsional. Salah satu alternatif adalah pengeringan cairan putih telur dan dilanjutkan dengan pembuatan tepung. Pembuatan tepung putih telur dapat meningkatkan daya simpan (*shelf life*) tanpa mengurangi nilai gizi, volume bahan menjadi lebih kecil, sehingga lebih hemat ruang dan biaya penyimpanan, tepung telur juga memungkinkan jangkauan

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pemasaran yang lebih luas dan penggunaannya lebih beragam dibandingkan telur segar (Winarno dan Koswara, 2002).

Tepung telur dibuat berdasarkan proses pengeringan yang bertujuan mengubah bentuk fisik telur dari bentuk cair menjadi bentuk padat. Pada pembuatan tepung telur sering terjadi masalah karena terjadinya perubahan fisik selama proses penepungan. Salah satu masalah yang sering muncul adalah timbulnya reaksi *Mailard* yang mengakibatkan produk tepung telur menjadi berwarna lebih gelap dan tidak mudah larut. Dalam pembuatan tepung telur dilakukan penambahan ragi instan beberapa saat sebelum proses pengeringan dilakukan. Penambahan ragi ini berfungsi untuk menghilangkan kandungan glukosa yang terdapat pada telur. Hal ini dilakukan untuk mencegah terjadinya reaksi pencoklatan yang dapat mempengaruhi warna tepung telur dan dapat mempengaruhi mutu tepung telur itu sendiri (Arfan, 2005).

### 2.3. Pasteurisasi Putih Telur

Pasteurisasi pada produk pangan terutama telur telah lama digunakan. Tujuan utama dari pasteurisasi produk telur adalah untuk menciptakan suatu produk yang bermutu dengan mengurangi bakteri patogen. Bakteri patogen utama yang difokuskan adalah *Salmonella* karena organisme ini yang secara umum berasosiasi dengan telur dan produk telur (Stadelman dan Cotterill, 1995).

Menurut Stadelman dan Cotterill (1995) perlakuan panas pada cairan putih telur mentah (tanpa difermentasi, pH alami yaitu sekitar 9,0; dan tanpa penambahan bahan apapun) dengan kisaran suhu pasteurisasi dapat merusak sifat fungsional cairan putih telur. Stabilitas maksimum protein pada putih telur adalah mendekati pH netral, sehingga pada pH ini metode pasteurisasi yang digunakan

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

untuk putih telur identik dengan pasteurisasi telur utuh yaitu pada suhu antara 60-62°C selama 3,4-5 menit.

## 2.4. Desugarisasi Putih Telur

Desugarisasi dilakukan sebelum proses pengeringan untuk menghilangkan glukosa yang terkandung dalam putih telur. Glukosa yang terkandung dalam putih telur akan menyebabkan terjadinya reaksi *Maillard* selama proses pengeringan, sehingga akan menimbulkan penyimpangan-penyimpangan seperti bau, cita rasa, warna, ketidak larutan dan pengurangan daya buih pada produk tepung putih telur (Buckle *et al*, 1987).

Desugarisasi dapat terjadi karena adanya aktivitas mikroorganisme yang sesuai pada substrat organik. Terjadinya proses desugarisasi dapat menyebabkan perubahan sifat bahan pangan akibat pemecahan kandungan-kandungan bahan pangan tersebut. Menurut Sa'id (1987) dan Feed (1991) proses desugarisasi terjadi secara optimal selama 45 menit (pada fase logaritmik). Fase keempat adalah pertumbuhan lambat yang dipengaruhi oleh zat nutrisi dalam medium yang sudah berkurang. Fase ini terjadi setelah 1-2 jam. Hal yang terjadi pada fase pertumbuhan tetap adalah sebagian khamir akan melakukan pertunasan. Fase terakhir dari pertumbuhan khamir adalah fase kematian. Sel akan mengalami kematian akibat kandungan nutrisi yang telah berkurang (Fardiaz, 1992).

## 2.5. Pengeringan Putih Telur

Pengeringan merupakan salah satu metode yang paling sering digunakan dari pengawetan makanan yang bertujuan mengurangi kadar air sehingga kerusakan akibat reaksi dan mikroba dapat diminimalkan (Molina *et al.*, 2011).



Pengeringan selain untuk mengawetkan makanan juga mempunyai beberapa keuntungan antara lain akan mengurangi kesulitan dalam pengemasan, pengangkutan dan penyimpanan. (Wikartakusumah dkk, 1992)

Pengawetan telur dengan pengeringan atau pendinginan dilakukan untuk kemudahan dan keamanan, tetapi lebih utamanya untuk memudahkan kegunaannya dalam pengolahan pangan selanjutnya. Tepung telur merupakan produk lanjutan yang menarik karena kemudahannya dengan penyimpanan yang lama tanpa didinginkan atau dibekukan. Pengeringan telur pada prinsipnya adalah mengurangi kandungan air dalam bahan sampai pada batas mikroorganisme tidak dapat tumbuh (Williams, 2001).

Menurut Wirakartakusumah dkk., (1992), pengeringan membuat bahan menjadi padat dan kering sehingga lebih memudahkan dalam pengangkutan, pengemasan maupun penyimpanan. Disamping keuntungan tersebut, pengeringan juga mempunyai beberapa kerugian yaitu sifat asal dari bahan yang dikeringkan dapat berubah seperti bentuk, sifat fisik dan kimia, penurunan mutu dan lain-lain. Kondisi pengeringan yang tidak terkontrol menimbulkan bau gosong, sifat bahan dan ukuran bahan mempengaruhi kecepatan pengeringan.

Salah satu kegunaan dari pengeringan adalah mempertahankan stabilitas, sifat fungsional, dan kualitas tepung telur. Pengeringan lapis tipis termasuk dalam jenis pengeringan yaitu digunakan untuk menghasilkan tepung putih telur. *Flake* putih telur dihasilkan dalam proses ini (Stadelman dan Cotterill, 1995).

Metode pengeringan secara lapis (*pan drying*) merupakan metode pengeringan yang mudah dilakukan dan membutuhkan biaya yang murah. Pengeringan ini dilakukan dalam pembuatan tepung putih telur, tepung kuning

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

telur maupun tepung telur utuh. Pengeringan ini dilakukan dengan menggunakan oven. Suhu yang digunakan pada pengeringan ini berkisar antara 45-50°C (Novitasari, 2006).

Produk yang dihasilkan dari proses pengeringan putih telur adalah beruparemah (*flake*) putih telur, dan tepung putih telur. Kedua bentuk ini dapat dihasilkan dengan metode *pan drying* sedangkan pada *spray drying* hanya berupa tepung putih telur. Kadar air remah (*flake*) putih telur sekitar 12,16% dengan pH 4,5-7,0 dan kadar air tepung putih telur yang dihasilkan dengan metode *pan drying* adalah 6-14%. Tepung putih telur yang dihasilkan dengan metode *spray drying* adalah 4-8% (Stadelman dan Cotterill, 1995).

## 2.6. Asam Asetat

Asam asetat dikenal dalam kehidupan sehari-hari dengan sebutan asam cuka atau asam etanoat (CH<sub>3</sub>COOH). Asam asetat berbentuk larutan yang berwarna putih bening. Konsentrasi asam asetat yang umum dijual di pasar adalah 5% -25%. Asam asetat murni mempunyai konsentrasi 96% yang sering digunakan untuk analisis laboratorium (Kurniawan, 1991). Asam asetat ini termasuk asam organik lemah yang berupa cairan tak berwarna dan berbau menyengat (Pudjaatmaka dan Qudratillah, 1999).

Asam asetat diproduksi secara sintetis maupun secara alami melalui fermentasi bakteri. Sekarang hanya 10% dari produksi asam asetat dihasilkan melalui jalur alami, namun kebanyakan hukum yang mengatur bahwa asam asetat yang terdapat dalam cuka haruslah berasal dari proses biologis. Dari asam asetat yang diproduksi oleh industri kimia, 75% diantaranya diproduksi melalui karbonilasi metanol. Sisanya dihasilkan melalui metode-metode alternative.

Produksi total asam asetat dunia diperkirakan 5 juta ton per tahun, setengahnya diproduksi di Amerika Serikat. Eropa memproduksi sekitar 1 juta ton per tahun dan terus menurun, sedangkan Jepang memproduksi sekitar 0.7 juta ton per tahun. 1.51 juta ton pertahun dihasilkan melalui daur ulang, sehingga total pasar asam asetat mencapai 6.51 juta ton pertahun. Perusahaan produser asam asetat terbesar adalah Celanese dan BP Chemicals. Produsen lainnya adalah Millenium Chemicals, Sterling Chemicals, Samsung, Eastman, dan Svensk Etanolkem (Safitra, 2008).

## 2.7. Kadar Air

Kadar air adalah banyaknya kandungan air yang terdapat dalam suatu bahan. Nilai kadar air dapat ditentukan dari pengurangan berat suatu bahan yang dipanaskan pada suhu pengujian. Kadar air erat hubungannya dengan tekstur produk, cita rasa penampakan, daya simpan suatu bahan pangan (Winarno, 2002).

Winarno (1997), menyatakan bahwa Air adalah bahan yang menguap pada pemanasan dengan suhu dan waktu tertentu. Air merupakan komponen yang sangat penting karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan. Kandungan air dalam bahan pangan ikut menentukan daya terima, kesegaran, dan daya tahan bahan pangan tersebut. Air juga merupakan faktor pendukung yang sangat mempengaruhi laju perubahan kimiawi maupun fisik pada bahan makanan (De Man, 1989). Penetapan kandungan air dapat dilakukan dengan beberapa cara, tergantung pada sifat bahannya. Pada umumnya penentuan kadar air dilakukan dengan mengeringkan bahan dalam oven pada suhu 105-110°C selama 3 jam atau sampai didapat berat konstan. Selisih berat sebelum dan sesudah pengeringan adalah banyaknya air yang diuapkan (Winarno, 1997).

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2.8. Rendemen

Rendemen adalah berat tepung putih telur yang diperoleh, dibandingkan dengan berat telur segar. Rendemen dipengaruhi oleh protein yang dapat mengikat air. Semakin banyak air yang ditahan oleh protein, semakin sedikit air keluar sehingga rendemen semakin bertambah (Ockerman, 1978). Perhitungan rendemen tepung putih telur ditentukan dengan menghitung berat tepung putih telur yang dihasilkan dari setiap perlakuan (AOAC, 1995). Menurut Puspitasari (2006) nilai rendemen yang dihasilkan tepung putih telur pada penelitiannya berkisar antara 11,75%-13,00% berbeda sangat nyata secara statistik ( $P < 0.01$ ).

## 2.9. Protein

Protein telur merupakan dua bagian yang terpisah yaitu protein putih telur dan kuning telur. Tiap bagian ini mempunyai campuran yang sangat berbeda dimana putih telur merupakan larutan protein, garam dan gula, sedangkan kuning telur merupakan campuran lipida, lipoprotein dan mengandung protein. Protein utama yang berperan terhadap sifat fungsional seperti *ovalbumin* (54%), *conalbumin* (12%), *ovomuroid* (11%) dan *lyzozome* (3,5%) (Arzeni *et al.*, 2009).

Protein tersusun dari berbagai asam amino yang masing-masing dihubungkan dengan ikatan peptida. Peptida adalah jenis ikatan kovalen yang menghubungkan suatu gugus karboksil satu asam amino dengan gugus amino asam amino lainnya sehingga terbentuk suatu polimer asam amino (Toha, 2001).

Analisis protein umumnya bertujuan untuk mengukur kadar protein dalam bahan makanan. Analisis protein dapat dilakukan antara lain dengan metode Kjeldahl, Lowry, Biuret, Bradford, turbidimetri dan titrasi formol (Sudarmadji dkk, 2007).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## 2.10. Waktu Rehidrasi

Waktu rehidrasi menurut Stadelman dan Cotterill (1995) yaitu waktu yang dibutuhkan untuk merekonstitusi tepung putih telur sampai semua tepung terlarut. Menurut Novitasari (2007) menyatakan bahwa waktu rehidrasi berpengaruh pada nilai kadar air pada tepung putih telur ayam ras.

Pada penelitian Puspitasari (2006) menyatakan waktu rehidrasi tepung putih telur memiliki lama waktu rata-rata 39,2 detik. Sedangkan penelitian Novitasari (2007) menyatakan lama waktu rehidrasi tepung putih telur ayam ras berkisar antara 56,33-60,55 detik dengan rata-rata waktu rehidrasi sebesar 57,99 detik.

Pengukuran rehidrasi dilakukan dengan mencairkan tepung dengan menggunakan perbandingan aquades dan tepung 10 : 1. Satuan nilai rehidrasi adalah detik. Dihitung mulai awal memasukkan air pada tepung kedalam gelas ukur. Pengadukan dilakukan dengan menggunakan *electric hand mixer* (Philips) kecepatan satuan 215 rpm. (Stadelmen dan Cotterill, 1995).

Menurut Baskara (2015) menyatakan bahwa semakin tinggi kandungan amilopektin yang ditambahkan maka semakin lama pula waktu penyerapan air yang dibutuhkan. Produk mie instan dari penggunaan jagung kuning 100% mempunyai waktu rehidrasi 3 menit 27 detik. Mie instan dari campuran jagung kuning dan jagung pulut dan perbandingan 9 : 1 mempunyai waktu rehidrasi 4 menit 39 detik, mie instan dengan perbandingan 8 : 2 mempunyai waktu rehidrasi 4 menit 54 detik dan mie instan dengan perbandingan 7 : 3 untuk jagung kuning dan jagung pulut mempunyai waktu rehidrasi 4 menit 75 detik. Sedangkan menurut Irwan dan Widjanarko (2013) rata-rata waktu rehidrasi tepung porang hasil metilasi berkisar antara 828-1613 detik.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## 2.11. Daya Buih

Buih adalah dispersi koloid, yaitu fase gas terdispersi dalam fase cair. Ketikaputih telur dikocok gelembung udara terperangkap di dalam putih telur dan terbentuk buih. Selama pengocokan putih telur, ukuran gelembung udara menurun dan jumlah gelembung udara meningkat, dan putih telur tembus cahaya berubah menjadi tidak tembus cahaya. Seiring dengan peningkatan pengikatan udara, buih menjadi stabil dan kehilangan kemampuan mencair. Bila pengocokan dilanjutkan maka buih akan mudah rusak, kehilangan kelembaban serta tampak mengkilat.

Salah satu daya guna putih telur adalah sebagai pembentuk buih. Semakin banyak udara yang terperangkap, buih yang terbentuk akan semakin kaku dan kehilangan sifat alirnya. Daya buih merupakan ukuran kemampuan putih telur untuk membentuk buih jika dikocok dan biasanya dinyatakan dalam persen terhadap bobot putih telur (Stadelman dan Cotterill, 1995).

Hasil-hasil penelitian yang dikutip Alleoni dan Antunes (2004), menunjukkan bahwa salah satu fraksi protein putih telur yang memiliki kemampuan mempermudah terbentuknya buih adalah *globulin*, sementara kompleks *ovomucin-lysozyme*, *ovalbumin* dan *conalbumin* mempunyai kemampuan dalam menstabilkan buih saat dipanaskan. Nilai pH menyebabkan protein pembentuk putih telur semakin mudah untuk menangkap udara sehingga daya buih yang dihasilkan semakin tinggi. Menurut Georgia Egg Commission (2005) telur segar mampu mencapai buih 6 hingga 8 kali dari volume awal putih telur segar.

Mekanisme terbentuknya buih diawali dengan terbukanya ikatan- ikatan protein sehingga rantai protein menjadi lebih panjang. Dilanjutkan dengan proses

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta © UIN Suska Riau  
Statat Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

pembentukan lapisan monolayer (adsorpsi) (Cherry dan McWaters, 1981). Udara kemudian masuk di antara molekul-molekul protein yang terbuka rantainya dan ditahan di sana sehingga volume bagian putih telur menjadi bertambah (Sirait, 1986). Setelah terbentuknya buih, akan terjadi adsorpsi kontinyu membentuk monolayer kedua untuk menggantikan lapisan yang terdenaturasi. Lapisan protein akan saling mengikat untuk mencegah keluarnya air. Terakhir akan terjadi proses yang menyebabkan agregasi dan melemahnya ikatan yang terbentuk (Cherry dan McWaters, 1981). Semakin lama ikatan akan semakin melemah dan tirsan akan keluar dari lamela yang terdapat di antara gelembung, pada akhirnya ini dapat menyebabkan rusaknya film buih (Wong, 1989).

## 2.12. Kestabilan Buih

Kestabilan buih merupakan ukuran kemampuan struktur buih untuk bertahan kokoh atau tidak mencair selama waktu tertentu. Indikator kestabilan buih adalah besarnya tirsan buih selama waktu tertentu dan dinyatakan dalam bobot, volume, atau derajat pencairan buih. Tirsan yang banyak menyatakan kestabilan buihnya rendah (Stadelman dan Cotterill, 1995).

Struktur buih yang stabil umumnya dihasilkan dari putih telur yang mempunyai elastisitas tinggi, sebaliknya volume buih yang tinggi diperoleh dari putih telur dengan elastisitas yang rendah. Elastisitas akan hilang jika putih telur terlalu banyak dikocok atau diregangkan seluas mungkin (Stadelman dan Cotterill, 1995). Menurut Hamershoj dan Larsen (1999), kestabilan buih paling baik adalah pada pH 7,0 setelah buih ditiriskan selama 30 menit. Daya buih dan kestabilannya dipengaruhi oleh metode dan tingkat pengocokan, pH putih telur,

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

umur telur, suhu putih telur, penambahan bahan-bahan lain terutama bahan kimia atau stabilisator (penstabil buih).

### 2.13. pH

pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Hajrawat dan Aswar (2011) menyatakan bahwa pH telur akan naik karena kehilangan CO<sub>2</sub>. Kadar air pada telur akan hilang akibat lama simpan pada telur dan suhu penyimpanan untuk telur yang akan mempercepat terjadinya reaksi metabolisme dan pertumbuhan bakteri (Bobyda, 2009).

Agustina dkk (2013) menyatakan Perlakuan pasteurisasi telur dan lama simpan berpengaruh besar terhadap nilai pH putih telur. Derajat keasaman (pH) putih telur segar tanpa penyimpanan pada penelitian menunjukkan angka antara 7,64-7,93 dan meningkat menjadi 9,69 setelah penyimpanan selama 3 minggu. Derajat keasaman (pH) putih telur mengalami peningkatan tiap minggunya hingga menjadi pH basa. Menurut Belitz and Gorsch (2009), pH putih telur yang baru dikeluarkan atau telur segar kira-kira 7,6-7,9 dan meningkat sampai nilai maksimal 9,7 tergantung temperatur dan lama penyimpanan. Ditambahkan oleh Rizal dkk. (2012), pH albumen meningkat karena disebabkan oleh lepasnya O<sub>2</sub> melalui pori-pori cangkang.

Putih telur yang mempunyai pH meningkat menjadi basa selain disebabkan oleh menguapnya CO<sub>2</sub>, juga disebabkan karena putih telur dibagian yang kental mengalami pengenceran yang akhirnya akan merembes ke kuning telur. Hintono (1995) menjelaskan pengenceran putih telur disebabkan karena

pecahnya serabut mucin yang mengakibatkan meningkatnya pH putih telur. Selain itu, meningkatnya pH putih telur juga disebabkan oleh hilangnya CO<sub>2</sub> dari dalam telur.

Menurut Puspitasari (2006) perlakuan lama desugarisasi 4 jam, tepung putih telur memiliki nilai pH paling tinggi yaitu mencapai 8,85, hal ini terjadi akibat proses desugarisasi, menghasilkan karbondioksida semakin tinggi sehinggalapada saat pemanasan penguapan karbondioksida yang terjadi semakin banyak dan mempengaruhi nilai pH yang dihasilkan.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.