

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Telur

Telur merupakan bahan pangan hasil ternak unggas yang memiliki sumber protein hewani yang memiliki rasa lezat, mudah dicerna dan bergizi tinggi Irwansyah *dkk.* (2009). Telur memiliki nilai gizi yang tinggi serta harganya yang relatif murah bila dibandingkan dengan harga daging atau sumber protein lainnya, sehingga telur dapat dikonsumsi oleh semua kalangan masyarakat kalangan atas maupun bawah (Agustin, 2008). Telur bagi unggas atau hewan yang menghasilkannya merupakan alat yang digunakan untuk berkembangbiak. Telur mengandung protein bermutu tinggi karena mengandung asam amino esensial lengkap sehingga telur dijadikan patokan dalam menentukan mutu protein berbagai bahan pangan (Indrawan, 2012). Telur juga merupakan salah satu bahan makanan asal hewan yang bernilai gizi tinggi karena mengandung zat-zat makanan yang dibutuhkan oleh tubuh seperti protein, mineral dan vitamin serta memiliki daya cerna yang tinggi (Suprapti, 2002).

Telur memiliki struktur yang khusus karena telur mengandung komponen zat gizi yang cukup tinggi khususnya protein dan lemak. Telur terdiri dari tiga komponen zat penyusun yaitu putih telur (57% dari berat total telur), kuning telur (32% dari berat total telur) dan kerabang (11% dari berat total telur). Saleh *dkk.* (2012) menambahkan bahwa bagian telur yang paling esensial adalah putih telur (*albumen*) yang banyak mengandung air dan protein yang berfungsi untuk peredam getaran pada telur. *Albumen* dan *yolk* merupakan cadangan makanan yang disiapkan bagi embrio. Bagian terluar dari telur dilapisi dengan kerabang yang berfungsi sebagai pelindung terhadap gangguan fisik serta sebagai tempat pertukaran gas (respirasi). Penampang telur tersaji pada Gambar 2.1. Proporsi dan perbandingan setiap penyusun telur dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Perbandingan Putih Telur, Kuning Telur dan Kerabang Telur Ayam Ras

Komponen	Berat Rata-Rata Tiap Telur (gr)	Persentase dari Seluruh Telur (%)
Putih telur	33,0	57
Kuning telur	18,5	32
Kerabang	6,0	11
Bagian yang dapat dimakan	51,5	89

Sumber : Subhan (2008)

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.



Gambar 2.1. Penampang dan Komponen Telur
 (Sumber : Hartono dan Isman 2010)

Kerabang telur mempunyai struktur yang berpori-pori (poreus). Permukaannya dilapisi kutikula dan lemak. Di dalam kerabang terdapat putih telur yang terletak di sebelah luar kuning telur. Putih telur banyak mengandung protein albumin. Antara putih telur dan kuning telur dibatasi oleh suatu lapisan tipis yang disebut kalaza (*chalazae*). Kuning telur tersimpan di bagian pusat telur, berbentuk seperti bola (Budiman,2010).

Pertahanan alamiah terdiri dari pertahanan fisik berupa kutikula, kerabang telur dan selaputnya, kekenyalan putih telur dan pertahanan kimia yang berupa faktor antimikroba alamiah (albumin). Keawetan telur dalam hal ini tergantung pada keadaan pembungkus alamiahnya yaitu kerabang telur (Soedjoedono, 2002).

Saleh, *dkk* (2012) menambahkan bahwa kuning telur merupakan emulsi lemak dalam air yang mengandung 50% bahan kering. Berat kuning telur mencakup sepertiga bagian dari berat telur utuh. Putih telur merupakan cairan yang tidak berwarna, mengandung air dan merupakan bagian terbesar dari telur. Putih telur mengandung air hingga 88% dari berat total putih telur dan protein lebih dari 80% berat kering. Kerabang telur merupakan lapisan berkapur yang menyusun 11% dari berat telur utuh. Perbedaan zat gizi yang terkandung pada putih telur dan kuning telur serta kerabang dapat dilihat pada Tabel 2.2.

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.

Tabel 2.2. Komposisi Kimia Telur

Komponen	Telur utuh (%)	Putih telur (%)	Kuning telur (%)	Kerabang telur (%)
Air	65,5	88,0	48,0	-
Protein	11,8	11,0	17,5	-
Lemak	11,0	0,2	32,5	-
Abu	11,7	0,8	2,0	96,0

Sumber : Subhan (2008)

Sudaryani (2006) menyatakan bahwa penurunan kualitas telur selama penyimpanan adalah berkurangnya berat telur dan timbulnya bau busuk terutama jika telur telah rusak. Secara spesifik penurunan kualitas telur dapat dilihat dengan ciri-ciri khas pada masing-masing bagian telur : (1) ruang udara tambah lebar, (2) volume kuning telur berkurang, pH bertambah besar, kadar fosfor berkurang, kadar amoniak bertambah, letak kuning telur bergeser, (3) kadar air putih telur berkurang, (4) keadaan kulit telur biasanya timbul bintik-bintik, warnanya cenderung berubah. Robert (2004) menambahkan bahwa kualitas *internal* telur seperti indeks kuning telur, warna kuning telur dan indeks putih telur dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti penyimpanan, strain unggas, umur, *molting*, nutrisi pakan dan penyakit.

2.2. Sifat Fisik Telur

Tan *et al*, (2012) menyatakan bahwa kualitas telur dapat berubah karena adanya perlakuan yang diberikan seperti pemanas dan penyimpanan. Pemanasan pada telur dapat dilakukan dengan cara pasteurisasi yakni suatu cara pemanasan dengan suhu 60°C selama 3,5 menit untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen yang terdapat pada telur. Siregar *dkk*, (2012) menambahkan bahwa kualitas telur dapat menurun selama penyimpanan. Penguapan air akan terjadi karena adanya penyimpanan telur yang mengakibatkan penurunan berat pada telur terutama pada putih telur (Rimaldi, 2017).

Fibriyanti *dkk*, (2012) dan Argo *dkk*, (2013) menyatakan bahwa kualitas telur dapat dilihat dari indeks kuning telur (IKT), indeks putih telur (IPT), indeks *Haugh unit* (HU), warna kuning telur, berat kuning telur, berat putih telur dan berat telur. Saleh *dkk*, (2012) menambahkan bahwa kualitas telur ditentukan oleh dua faktor yaitu : 1) kualitas bagian luar (*eksternal*) bisa berupa bentuk, warna,

tekstur, keutuhan dan kebersihan kerabang dan 2) kualitas bagian dalam (*internal*) telur meliputi, kebersihan dan kekentalan telur, kedalaman dan kebebasan bergerak pada rongga udara (*airsheel*).

Menurut Suprpti (2002) 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/sesama 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. Menurut Fibrianti dkk. (2012) kerusakan telur pun dapat diakibatkan oleh mikroba. Mikroba yang seringkali menyebabkan kerusakan pada telur antara lain oleh bakteri (busuk-putih, hitam, campuran dan telur basah), dan cendawan (kulit jamur dan bercak hitam). Kebusukan oleh bakteri dapat dihindari dengan mencegah adanya air pada permukaan.

2.2.1. Berat Telur

Buckle *et al*, (2009) menyatakan bahwa berkurangnya berat telur merupakan akibat dari hilangnya air dari *albumen* tetapi sebagian juga karena kehilangan CO₂, NH₃, N₂ dan H₂S. Irwansyah (2010) menambahkan bahwa kehilangan berat telur terjadi sejak telur mulai dikeluarkan dari induknya sampai telur tersebut dikonsumsi sehingga dapat dikatakan bahwa telur akan mengalami penurunan berat setiap waktu.

Berat telur bervariasi yang disebabkan oleh induk serta hal-hal yang berhubungan dengan fisiologis hewan. Ukuran telur berhubungan dengan berat telur, contohnya 1 kg telur bisa berisi 17 butir atau 21 butir (Muchtadi dan Sugiyono 2010). Klasifikasi telur ayam berdasarkan berat disajikan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Klasifikasi Telur Ayam Ras Berdasarkan Berat

Ukuran	Berat (g)
Besar	> 60
Sedang	50-60
Kecil	< 50

Sumber : SNI 01-3926 (2008)

Menurut Sarwono (2001) berdasarkan beratnya, telur dapat digolongkan menjadi beberapa kelompok yaitu; jumbo dengan berat diatas 65 g, ekstra besar dengan berat 60-65 g perbutir, besar dengan berat 55-60 g perbutir, sedang dengan berat 50-55 g perbutir, kecil dengan berat 45-55 g perbutir dan yang terakhir kategori kecil sekali dengan berat dibawah 45 g perbutir.

2.2.2. Potensial Hidrogen (pH)

Salah satu pengukuran kualitas telur secara interior adalah nilai PH telur. PH normal telur segar sekitar 7,6. Menurut Belitz and Gorsch (2009) pH 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 telur meningkat disebabkan karena lepasnya CO₂ melalui pori-pori cangkang.

Muchtadi (2010) mengatakan pemecahan asam karbonat dalam albumen menyebabkan perubahan dari keadaan netral (kira-kira pH 7,6) menjadi keadaan alkali (pH 9,7). Albumen kehilangan CO₂ dan perubahan pH menjadi berair (encer).

2.2.3. Indeks Putih Telur

Indeks putih telur merupakan perbandingan tinggi *albumen* kental dengan diameter putih telur kental. Menurut SNI (2008) telur yang masih baru nilai indeks putih telur berkisar antara 0,050-0,175 dengan angka normal antar 0,090-0,120. Saleh *dkk*, (2012) menyatakan bahwa telur yang baru memiliki nilai indeks putih telur bervariasi antara 0,050-0,174 walaupun secara normal kisarnya 0,090-0,120.

Menurut Rahmawati *dkk*, (2014) proses penguapan air dan CO₂ dipengaruhi oleh faktor yang berbeda. Penguapan air disebabkan adanya perbedaan konsentrasi uap air pada telur ayam ras dan udara. Telur ayam ras mengandung uap air lebih tinggi dibandingkan uap air di udara. Alleoni and Antunes (2004) menyatakan bahwa proses penguapan CO₂ melalui pori-pori kulit dari *albumen* menyebabkan perubahan fisik dan kimia, sehingga *albumen*

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.

menjadi berair (encer). Semakin rendah ketinggian putih telur menunjukkan bahwa kualitas telur semakin menurun.

Menurut Buckle *et al*, (2009) menyatakan telur segar mempunyai nilai indeks putih telur (IPT) antara 0,05-0,147 dan pada umumnya 0,09-0,12. Perubahan IPT dipengaruhi oleh suhu penyimpanan. Penyimpanan telur pada suhu rendah mempunyai nilai IPT yang lebih lambat dibandingkan penyimpanan pada suhu tinggi. Telur yang disimpan pada suhu -1°C selama 6 bulan mempunyai indeks putih telur hampir sama dengan telur segar. Sedangkan yang disimpan pada suhu 32°C , Indeks putih telurnya berkurang 40% dalam waktu 20 jam.

2.2.4. Indeks Kuning Telur

Indeks kuning telur merupakan perbandingan antara tinggi dan diameter kuning telur. Sama mengukur seperti indeks putih telur (Muchtadi dan Sugiyono 2010). Indeks kuning telur dari telur yang masih segar bervariasi antara 0,30-0,50 dengan rata-rata 0,42. Suhu dan lama penyimpanan mempengaruhi penurunan indeks kuning telur. Penyimpanan telur pada suhu 2°C selama 3 bulan akan mengalami penurunan indeks kuning telur, tetapi penyimpanan telur pada suhu 25°C penurunan indeks kuning telur lebih cepat dalam waktu kurang dari 3 minggu. Indeks kuning telur merupakan cara tidak langsung untuk mengatur kekuatan membran dan bulatnya kuning telur (Rimaldi, 2017). Indeks kuning telur dihitung dengan perbandingan antara tinggi yolk dengan diameter rata-rata yolk dikalikan seratus persen. Indeks kuning telur yang baik berkisar antara 0,40-0,42 dan apabila telur terlalu lama disimpan, maka indeks kuning telur akan menurun menjadi 0,25 atau kurang. Hal ini disebabkan kuning telur semakin encer dan semakin lebar telurnya yang baru mempunyai indeks yolk sebesar 0,30 sampai dengan 0,50 (Sudaryani, 2006).

2.2.5. Haugh unit (HU)

Menurut Mukhlisah (2014) kualitas albumen atau *Haugh unit* sebagai parameter mutu kesegaran telur dihitung berdasarkan tinggi putih telur dan bobot telur. Beberapa penyebab menurunnya kualitas telur ialah terjadinya penguapan CO_2 pada albumen akibat penyimpanan yang terlalu lama, sehingga mengakibatkan adanya pertukaran gas dari dalam dan luar 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 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.

Putih telur yang masih baik atau belum mengalami kerusakan dapat dilihat dengan memecah telur tersebut, kemudian diukur tinggi putih telur yang kental setelah dituang pada wadah yang datar, selanjutnya dihitung *Haugh unit* telur tersebut (Muchtadi dan Sugiyono, 2010). Menurut Sudaryani (2006) *Haugh unit* merupakan satuan yang digunakan untuk mengetahui kesegaran isi telur, terutama bagian putih telur. Untuk mengukurnya, telur harus dipecah lalu ketebalan putih telur diukur dengan alat mikrometer. Telur yang segar biasanya memiliki putih telur yang tebal. Besarnya *Haugh unit* dapat ditentukan dengan menggunakan tabel konversi. Semakin tinggi nilai *Haugh unit* suatu telur menunjukkan bahwa kualitas telur tersebut semakin baik.

Berdasarkan HU Sarwono (2001) menambahkan kualitas albumen dapat digolongkan menjadi 4 kategori yaitu: Highest (AA) untuk HU diatas 72, High (A) untuk HU antara 60 sampai 72, Intermediate (B) jika HU antara 31 sampai 60 dan kategori terakhir yaitu Low (C) jika HU dibawah 31.

2.3. Pengawetan telur

Sarwono (2001) menyatakan bahwa prinsip pengawetan telur yaitu untuk menunda kerusakan fisik dan kimiawi serta mencegah terjadinya pembusukan oleh mikroorganisme dengan cara menutupi pori-pori telur melalui bahan pengawet sehingga menghambat terjadinya kontaminasi mikroba, mengurangi penguapan air dan gas-gas dari dalam isi telur. Soedoejono (2002) menambahkan bahwa prinsip pengawetan telur dalam bentuk utuh dengan menutup pori-pori kulit telur agar tidak dimasuki mikroorganisme dan juga untuk mencegah terjadinya penguapan dan keluarnya gas dari dalam telur.

Saleh *dkk*, (2012) menyatakan bahwa pengawetan telur utuh meliputi : 1) pengemasan kering (*dry packing*); 2) perendaman dalam cairan (*immersion in liquid*); 3) penutupan kerabang telur dengan bahan pengawet (*shell sealing*) sedangkan pengawetan telur pecah dapat dilakukan dengan dua cara : 1) telur beku (*frozen egg*); 2) tepung telur (*dried egg*). Janan *dkk*. (2003) menambahkan bahwa bahan pengawet telur secara umum dapat dilakukan dengan dua cara yaitu : 1) pengawetan telur utuh seperti dibuat telur asin, telur pindang, telur asap, direndam dalam air kapur; 2) pengawetan telur secara pecah biasanya dalam

bentuk tepung, biasa terbuat dari kuning telur, putih telur atau campuran kuning dan putih telur.

2.4. Rambutan

Klasifikasi rambutan ialah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Sapindales
Famili	: Sapindaceae
Genus	: <i>Nephellium</i>
Species	: <i>Nephellium lappacium L.</i>

Nama lain dari rambutan adalah rambot, rambut, rambuteun, rambutan, jailan, folui, bairabit, puru biancak, puru biawak, hahujam, kakapas, likis, takujungalu (Sumatera), rambutan, carogol, tundun, bunglon, buwa buluwan (Jawa), buluan dan rambuta (Nusa Tenggara), sibam, banamon, beriti, sanggaloang, sagalong, beliti, malit, kayokan, bengayu (Kalimantan), rambutan, rambuta, rambusa, barangkasa, bolangat, balatu, balatung, walatu, wayatu, wilatu, wulangas, lelamu, toleang (Sulawesi) dan rambuta (Maluku). Rambutan dengan nama lain *Nephellium Lappacium L.* sudah banyak dikenali masyarakat sebagai buah-buahan yang cukup digemari. Daging buah rambutan berwarna putih transparan, tumbuh menyelimuti biji (Adi, 2008). Adapun buah dan kulit rambutan seperti Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Buah dan kulit rambutan

Rambutan banyak ditanam sebagai pohon buah, kadang-kadang tumbuh liar dipekarangan. Rambutan merupakan tanaman yang tumbuh didarat rendah,

- 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.

hingga ketinggian 300 – 600 meter di atas permukaan laut (DPL). Tingginya mencapai 12 – 15 meter dan mempunyai cabang yang banyak. Daun termasuk daun majemuk menyirip yang letaknya berseling dengan anak daun 2 – 4 pasang. Helai anak daun bentuknya bulat lonjong dan berwarna hijau. Bunganya tersusun pada tandan di ujung ranting, berukuran kecil berwarna putih, kekuningan atau kehijauan dan harum. Bunga jantan dan bunga betina tumbuh terpisah dalam satu pohon. Buah bentuknya bulat lonjong, panjang antara 4 – 5 cm dengan duri temple yang bengkok, lemas sampai kaku. Kulit buahnya berwarna hijau dan menjadi kuning atau merah kalau sudah masak dan memiliki dinding buah yang tebal. Bijinya berbentuk elips yang tertutup oleh daging buah yang berkembang dari arilusnya, berwarna putih transparan yang dapat dimakan dan mengandung banyak air. Rasanya bervariasi dari manis sampai masam (Septiatin, 2009).

Rambutan tidak hanya dimakan dalam bentuk segar saja namun dapat digunakan sebagai obat. Kandungan kimia dalam buah rambutan adalah karbohidrat, protein, lemak, fosfor, besi, kalsium dan vitamin C. Selain pada buahnya, kulit buah, biji, daun dan kulit batang juga dapat dijadikan sebagai obat. Kulit buah dan biji mengandung tanin dan saponin. Biji mengandung lemak dan polifenol, sedangkan kulit batang mengandung tanin, saponin, flavonoida, pectin substances dan zat besi (Septiatin, 2009). Kulit buah rambutan dilaporkan mengandung senyawa-senyawa golongan tanin, polifenol dan saponin. (Khairuzzaman, 2010). Selain rambutan tanaman lain yang banyak mengandung tanin adalah buah manggis, daun jambu biji, sirih dan melinjo.

Mukhlisah (2014) menyatakan bahwa dari hasil penelitiannya yang menggunakan daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) mengandung kadar tanin 4,55%, dan dari hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi level ekstrak pemberian daun melinjo terhadap perendaman telur dan lama penyimpanannya maka hasil yang didapat semakin bagus.

2.5. Tanin

Tanin adalah polifenol tanaman yang berfungsi mengikat dan mengendapkan protein, selain itu juga tanin dapat digunakan sebagai bahan penyamak nabati. Menurut Ismarini (2012) senyawa tannin adalah senyawa

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

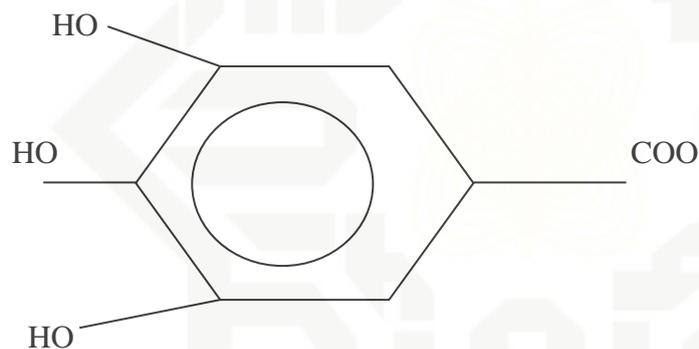
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

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.

astringent yang memiliki rasa pahit dari gugus polifenolnya yang dapat mengikat dan mengendapkan atau menyusutkan protein. Senyawa ini banyak terdapat pada berbagai tanaman terutama tanaman yang mengandung protein tinggi karena diperlukan oleh tanaman tersebut sebagai sarana proteksi dari serangan mikroba, ternak dan *insecta*. Proteksi dari serangan ternak dapat dilakukan dengan menimbulkan rasa sepat, serangan dari bakteri dan *insecta* diproteksikan dengan menonaktifkan enzim-enzim protease dari bakteri dan *insecta* yang bersangkutan.

Menurut sarwono (2001) menyatakan bahwa tanin disebut juga asam tanat atau asam galotanat. Tanin merupakan senyawa yang tidak berwarna sampai warna kuning atau coklat. Tanin mempunyai berat molekul 1,701 dan kemungkinan besar terdiri dari 9 molekul asam galat dan sebuah molekul glukosa. Tanin adalah salah satu substansi *polycyclic* yang banyak terdapat dalam daun teh, jati dan bayam dengan rumus kimia seperti Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Rumus Kimia Tanin (Sarwono, 2001)

Wina *dkk.* (2012) menyatakan bahwa tanin memiliki kemampuan untuk mengendapkan pati, alkaloid, gelatin dan protein. Kemampuan tanin untuk mengendapkan protein disebabkan adanya kandungan sejumlah gugus fungsional yang dapat membentuk ikatan kompleks yang sangat kuat dengan molekul protein saliva dan glikoprotein dalam mulut dapat menimbulkan rasa sepat sehingga dapat mempengaruhi konsumsi dan palatibilitas pakan. Tanin adalah senyawa polifenol yang secara alami dalam tanaman yang memiliki derajat hidroksilasi dan mempunyai ukuran molekul berkisar 500 – 3000. Sifat utamanya dapat berikatan dengan protein atau polimer lainnya seperti selulosa dan peptin untuk membentuk kompleks yang stabil.

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.