

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Belimbing Wuluh

2.1.1 Karakteristik dan Sistematika Tanaman Belimbing Wuluh

Belimbing wuluh atau belimbing asam (*Averrhoa bilimbi L.*) termasuk ke dalam suku atau famili *Oxalidaceae*. Tanaman ini juga dikenal dengan nama calincing (Sunda), blimbing wuluh (Jawa), basom balimbing, balimbingan (batak), dan balimbing (minangkabau).

Ciri umum tanaman ini adalah pohonnya yang tegak dan berbatang keras dengan tinggi bisa mencapai lebih dari 10 meter. Selain itu, belimbing wuluh banyak di jumpai di daerah yang banyak terkena sinar matahari langsung, namun dengan kelembaban yang cukup, biasanya tanaman ini tumbuh di daerah yang memiliki ketinggian hingga 500 dpl (Irni, 2013).

Klasifikasi ilmiah tanaman belimbing wuluh adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Subkingdom : *Tracheobionta*
Superdivisio : *Spermatophyta*
Division : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Sub kelas : *Rosidae*
Ordo : *Geraniales*
Familia : *Oxalidaceae*
Genus : *Averrhoa bilimbi L.*

Gambar daun belimbing wuluh dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Daun belimbing wuluh

(<http://ahsanfile.com/>)

2.1.2 Kandungan Kimia Belimbing Wuluh

Tanaman ini mengandung senyawa kimia seperti saponin, tanin, glukosid, kalsium oksalat, sulfur, asam format, peroksida, alkaloida, dan asam sitrat (Suriana, 2013). Kandungan senyawa kimia yang terdapat pada batang mengandung saponin, tanin, glucoside, kalsium oksalat, sulfur, asam format, dan peroksidase. Daun mengandung tanin, sulfur, asam format, peroksidase, kalsium oksalat, dan kalium sitrat (Dalimartha. 2008). Daun belimbing wuluh mengandung senyawa kimia berupa flavonoid, saponin, tanin, sulfur, asam format, kalsium oksalat, dan kalium sitrat (Parkesit, 2011). Batang daun belimbing wuluh mengandung senyawa kimia saponin, tanin, glukosida, kalsium oksalat, sulfur, dan asam format. Daun belimbing wuluh mengandung tanin. Sulfur, asam format, dan kalium sitrat (Wijayakusuma, 2006). Pada penelitian

Fahrani (2009) menunjukkan bahwa ekstrak daun belimbing wuluh mengandung flavonoid, saponin dan tanin.

2.1.3 Manfaat Belimbing Wuluh

Untuk kesehatan dapat digunakan sebagai obat Hipertensi, dapat pula menurunkan kadar glukosa darah. Secara farmakologi telah dibuktikan bahwa rebusan daunnya dengan pemberian secara oral pada dosis 500 mg/kg tidak memberikan efek hipotermia, tetapi justru memberikan efek antipiretik (penurun panas) dan menurunkan peradangan atau anti inflamasi.

Ekstrak *Chloroform* daun belimbing Wuluh sangat efektif membunuh pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*, *bacillus cereus*, dan *corney bacterium diphteria* karena mengandung senyawa flavonoid tipe luteoindan apigenin. Secara tradisional daunnya juga digunakan untuk mengobati sakit perut, demam gondok, encok. Buahnya digunakan untuk gejala darah tinggi, sariawan, obat batuk, gondongan (parotitis), gusi berdarah, sakit gigi, jerawat, panu, kelumpuhan, memperbaiki sistem pencernaan dan radang rectum (Sutriana, 2013). Dapat digunakan untuk meredakan nyeri, antiradang dan meluruhkan kencing (Dalimartha, 2008).

2.2 Tanaman Teh

2.2.1 Karakteristik Dan Sistematika Tanaman Teh

Tanaman teh umumnya ditanam di perkebunan, tumbuh baik diperkebunan, tumbuh baik di ketinggian 200-2300 meter dpl, dan di panen secara manual. Teh berasal dari kawasan India bagian Utara dan Cina Selatan. Ada dua kelompok varietas teh yang terkenal yaitu, *Camelia sinensisvar. Assamca* yang berasal dari Assam dan *Camellia sinensis* yang berasal dari Cina. *Camelia sinensisvar.*

Assamca daunnya agak besar dengan ujung runcing. Sedangkan *Camelia sinensis* daunnya lebih kecil dan ujungnya agak tumpul.

Pohon teh umumnya berukuran kecil dan tampak seperti perdu karena sering dilakukan pemangkasan. Bila tidak dipangkas, tanaman teh akan tumbuh kecil ramping setinggi 5-10 meter, dengan bentuk tajuk seperti kerucut. Tanaman teh memiliki batang tegak, bercabang, berkayu, ujung ranting, dan daun muda berambut halus, daunnya tunggal bertangkai pendek, letak berseling, helai daun kaku seperti kulit tipis, bentuknya elips memanjang, ujung dan pangkal dan runcing, serta tepi bergerigi halus. Daunnya memiliki petulangan menyirip, panjang 6-18 cm, lebar 2-6 cm, warnanya hijau, dan permukaan mengilap. (Soraya, 2007).

Klasifikasi ilmiah tanaman teh adalah sebagai berikut

Kingdom : *Plantae*
 Divisi : *Spermatophyte*
 Sub divisi : *Angiospermae*
 Kelas : *Dicotyledoneae*
 Ordo : *Guttiferales*
 Famili : *Tehaceae*
 Genus : *Camelia*
 Spesies : *Camelia sinensis*

Gambar daun teh dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Daun Teh
 (<http://obatsumberalam.blogspot.com>)

2.2.2 Kandungan kimia Teh

Daun teh mengandung senyawa kimia berupa flavonoid, tanin, kafein dan asam fenolat (Winarti, 2010). Kandungan kimia dalam 100 gram the adalah kalori 17 KJ, air 75-80%, polifenol, karbohidrat 4%, serat 27 %, pectin 6%, kafein 2,5—4,5%, protein 20 % (Soraya, 2007). Kandungan senyawa kimia dalam the digolongkan menjadi 4 kelompok yaitu (1) golongan fenol yaitu kateinn flavanol (2) golongan bukan fenol yaitu karbohidrat, pectin, alkaloid, protein dan asam-asam amino, klorofil dan zat warna yang lain, asam organic, resin, vitamin-vitamin dan mineral. (3) senyawa aromatis dan (4) enzim-enzim Towaha (2013).

2.2.3 Manfaat Teh

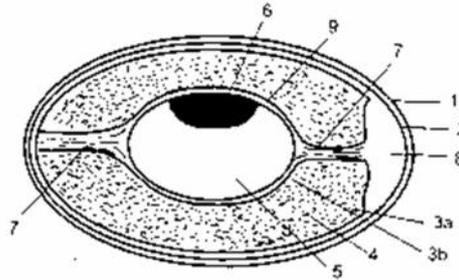
Untuk kesehatan dapat menurunkan risiko penyakit kanker, menurunkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskuler atau jantung, menurunkan berat badan, mencegah osteoporosis, memperkuat gigi dan mencegah karies pada gigi, menghambat virus AIDS, membuat tubuh rileks, menghaluskan dan melindungi kulit serta menyegarkan tubuh, mengurangi risiko keracunan makanan, memperkuat daya tahan tubuh dan awt muda, mengoptimalkan metabolisme gula, melindungi ingatan (Winarti, 2010).

2.3 Telur

2.3.1 Struktur Telur, Bentuk, Dan Ukuran

Telur adalah salah satu sumber protein hewani yang memiliki rasa yang lezat, mudah dicerna, dan bergizi tinggi Bentuk telur unggas bermacam-macam ada yang hampir bulat sampai lonjong (oval) dengan ukuran yang berbeda beda. Bentuk dan ukuran telur ayam yang baik adalah oval atau bentuk bulat telur dengan perbandingan antara panjang dan lebar 5:4. Berat telur juga berbeda-beda, dipengaruhi oleh jenis hewan, umur, kesehatan hewan, makanan, sifat genetik dan

sebagainya. Berat telur juga dapat berkurang selama masa penyimpanan (Mutiarra, 2013)



Gambar 2.3 Struktur Telur

keterangan gambar :

1. Kulit luar (*shell*) dengan lapisan tipis di bagian luar (*mucus*) berfungsi sebagai pelindung utama telur.
2. Selaput tipis yang menempel pada *shell* selaput tipis lain yang melekat pada puctoihmtmeliutrto(*muesmerbrane*).
3. Lapisan putih telur (*egg white*) pada 2 tempat, dekat dengan kulit (3a) dan yang dekat dengan kuning telur (3b) kondisinya lebih encer. Berfungsi sebagai pelindung embrio dari goncangan dan sebagai cadangan makanan dan air.
4. Lapisan putih telur kental (diapit 2 lapisan putih telur encer).
5. Kuning telur (*yolk*).berfungsi untuk cadangan makanan bagi embrio
6. Titik benih (lembaga) atau germ spot.
7. Tali kuning telur (*chalazae*) berfungsi untuk menahan kuning telur agar tetap pada tempatnya dan menjaga embrio agar tetap berada dibagian atas kuning telur.
8. Rongga udara (*air space*) berfungsi sebagai sumber oksigen bagi embrio.
9. Lapisan luar kuning telur (*vitellin*) (Suprapti, 2002).

Telur tersusun oleh tiga bagian yaitu kulit telur, putih telur, dan kuning telur. Telur unggas memiliki kulit yang keras, halus dan dilapisi kapur dan terikat kuat pada bagian luar lapisan membran. Kulit keras karena hampir sebagian besar tersusun dari garam-garam anorganik. Pada bagian kulit terdapat beberapa ribu pori-pori yang terutama untuk memenuhi kebutuhan embrio dalam telur. Pori-pori tersebut sangat sempit, berukuran 0,01-1,07 mm dan tersebar diseluruh permukaan kulit telur, jumlahnya bervariasi antara 100-200 lubang per cm². Pada bagian yang tumpul, pori-pori persatuan luas lebih besar dibandingkan bagian yang lain. Oleh sebab itu kantung udara terjadi dibagian ini. Pada telur yang masih baru, pori-pori ini masih dilapisi oleh lapisan tipis kutikula yang terdiri 90% protein dan sedikit lemak. Fungsi kutikula adalah mengurangi air yang terlalu cepat dan menghalangi atau mencegahnya masuknya mikroba melalui kulit telur.

Putih telur terdiri dari cairan yang tidak homogen. Mengandung lapisan telur encer 40% sisanya 60% lapisan putih telur kental. Perbedaan kekentalan disebabkan karena adanya perbedaan kandungan airnya. Karena putih telur merupakan bagian yang banyak mengandung air, maka pada penyimpanan telur bagian putih telur merupakan bagian yang paling mudah rusak. Kerusakan ini terjadi terutama disebabkan keluarnya air dari jala-jala ovomusin yang membentuk stuktur putih telur. Bagian putih telur tidak tercampur dengan kuning telur karena adanya kalaza dan membran vitelin yang elastik. Khalazae mengikat bagian putih telur dengan bagian kuning telur. Putih telur tersusun atas 4 bagian yaitu :

- a. Putih telur cair bagian luar (23% dari total putih telur) yang berhubungan langsung dengan membrane kerabang telur. Putih telur cair akan melebar di pe

permukaan apabila telur dipecah. Putih telur cair ini akan berbentuk akibat proses plumping yaitu awal dari absorbsi air dan akhir dari permukaan putih telur yang terjadi di isthmus.

- b. Putih telur kental tipis berbentuk seperti gelatin yang merupakan 57% dari total putih telur
- c. Putih telur cair bagian dalam sebanyak 17% dari total putih telur dan berhubungan langsung dengan kuning telur
- d. Khalaza (3% dari total putih telur) berbentuk spiral yang menghubungkan antara kuning telur dengan kerabang tipis dan menembus putih telur dalam bentuk suspensi.

Kuning telur merupakan bagian yang paling penting bagi isi telur, sebab pada bagian ini terdapat dan tumbuh embrio hewan, khususnya bagian telur yang sudah dibuahi. Selain itu pada bagian kuning telur ini banyak tersimpan zat-zat gizi yang sangat menunjang perkembangan embrio. Kuning telur berbatasan dengan putih telur dan dibungkus oleh suatu lapisan tipis yang elastik yang disebut membran vitelin yang terbuat dari keratin dan musin

Kuning telur berbentuk hampir bulat, berwarna kuning samapai jingga letaknya persis di tengah-tengah telur, bila telurnya baik dan normal. telur yang sudah lama disimpan akan mempunyai bentuk dan posisi kuning telur yang menyimpang. Kuning telur tersusun dari asam lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral makro maupun mineral mikro. Kuning telur yang berwarna putih disebabkan kekurangan pigmen, dan sedikit bahan kering penyusun kuning telur. Permukaan kuning telur berwarna kuning uniform warna kuning telur dapat

dimanipulasi sesuai kehendak peternak menggunakan bahan pakan seperti jagung kuning, tepung daun papaya, tepung ikan (Mutiara, 2013).

2.3.2 Pigmen Pada Telur

Pigmen terdapat pada semua bagian telur, tetapi masing-masing sifat kimianya berbeda. Pigmen dalam telur paling banyak terdapat pada yolk yaitu 0,4 mg, sedangkan albumen 0,03 mg dan bagian yang lain dari telur hanya dalam jumlah sedikit.

1. Pigmen pada kuning telur

Pigmen dalam telur paling banyak terdapat dalam kuning telur. Pigmen kuning telur yang bersifat larut dalam minyak. Pigmen ini termasuk dalam karotenoid (berwarna merah, oranye, dan kuning). Karotenoid terdiri atas karoten dan xantofil. Karoten terdapat dalam bentuk alfa dan beta, *xantofil* terdiri dari kriptosantin, lutein dan zeaxantin. Pigmen karotenoid sebagian besar dari golongan xantofil adalah 1:1 Intensitas dan kualitas warna dari kuning telur dan putih telur dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi. Kuning telur yang berwarna kuning gelap, lebih banyak mengandung xantofil. *Lyochrome* adalah pigmen kuning telur yang larut dalam air, disebut juga ovoflavin. Warna kuning oranye.

2. Pigmen putih telur

Pigmen warna pada putih telur hanya ada satu yaitu yang larut air, ovoflavin dalam albumen terdapat kira-kira 0,017 mg.

3. Pigmen selaput kerabang

Selaput kerabang kadang-kadang terlihat agak pink (merah muda), karena adanya pigmen *porphyrin*.

4. Pigmen kerabang

Warna dari kerabang telur terdiri dari merah-coklat, biru-hijau dan putih.

Pigmen yang memberi warna merah-coklat pada kerabang adalah oophorphyrin.

Sedangkan kerabang yang berwarna biru hijau karena ada pigmen oocyan.

Kandungan Gizi Ayam Ras

Tabel 2.1 Kandungan Gizi Ayam Ras

| Kandungan | Telur utuh | Putih telur | Kuning telur |
|-----------------|------------|-------------|--------------|
| Energi (kalori) | 6 | 17 | 55 |
| Protein (g) | 6,3 | 3,6 | 2,7 |
| Lemak (g) | 4,8 | 0 | 4,5 |
| Kolestrol (mg) | 186 | 0 | 184 |
| Vitami A | 270 | 0 | 245 |
| Vitamin D | 41 | 0 | 37 |
| Riboflavin | 0,2 | 0,2 | 0,1 |
| Asam folat | 24 | 1 | 25 |
| Vitamin B12 | 0,5 | 0 | 0,3 |
| Choline | 126 | 0,4 | 116 |
| Pospor | 99 | 5 | 66 |
| Zat besi | 0,9 | 0 | 0,5 |
| Zinc | 0,7 | 0 | 0,4 |
| Selenium | 15,4 | 6,6 | 9,5 |

Yuwanto, 2010

2.3.3 Kerusakan Telur Akibat Mikroorganisme

1. *Green rot* (busuk hijau)

Isi telur encer, warna kehijauan, kuning telur terdapat bintik-bintik putih, telur berbau busuk dan rasanya masam, penyebabnya adalah bakteri dari genus *Pseudomonas*.

2. *Red rot* (busuk merah)

Kuning telur kemerahan, putih telur menjadi encer dan keabu-abuan hampir merah.

3. *Black rot* (busuk hitam)

Telur menjadi berbau sangat busuk, isi telur berwarna coklat kehijauan, encer dan berair, kuning telur berwarna hitam, penyebabnya adalah bakteri *Aloaligenes* (Yudha, 2012) .

2.3.4 Pengawasan Mutu Telur dan Kualitas Telur

Pengawasan mutu telur dapat dilakukan terhadap keadaan fisik, kesegaran isi telur, pemeriksaan kerusakan dan pengukuran komposisi fisik. Keadaan fisik dari telur mencakup hal ukuran (berat, panjang, dan lebar) warna (putih, agak kecoklatan, coklat), kondisi kulit telur (tipis dan tebal), bentuk (bulat dan lonjong) dan kebersihan kulit telur.

Mutu telur digolongkan berdasarkan criteria ukuran (berat telur)

Tabel 2.2 Kriteria Ukuran Telur

| Kriteria ukuran telur | Berat telur |
|------------------------------|--------------------|
| Jumbo | lebih dari 65 |
| Ekstra | 60-65 |
| Besar | 55-60 |
| Sedang | 50-55 |
| Kecil | 45-50 |
| Sangat kecil | kurang dari 45 |

Sumber :Anjarsari, 2010

1. Kondisi Kerabang Telur

Kerabang telur merupakan bagian terluar yang membungkus isi telur dan berfungsi mengurangi kerusakan fisik maupun biologis, serta dilengkapi dengan pori-pori kulit yang berguna untuk pertukaran gas dari dalam dan luar kulit telur. Tipisnya kulit telur dipengaruhi beberapa faktor yakni umur ayam, zat-zat makanan, dari organ tubuh, stress dan komponen lapisan kulit telur. Kulit yang tipis berpori lebih banyak dapat mempercepat turunnya kualitas telur akibat penguapan dan pembusukan lebih cepat (Haryono, 2010).

2. Kondisi Kuning Telur

Telur segar memiliki kuning telur bersih, tidak terdapat bercak darah (blood spot), bercak daging (meat spot), dan tidak cacat.

3. Kondisi putih telur

Putih telur dari telur segar adalah tebal, diikat kuat oleh kalaza, tidak encer, dan bebas dari bercak darah atau daging (Yudha, 2012).

2.3.5 Jenis Telur

Telur merupakan salah satu bahan makanan yang paling praktis digunakan, tidak memerlukan yang sulit. Kegunaanya paling banyak untuk lauk pauk namun digunakan untuk obat tradisional, macam-macam telur yang diperdagangkan:

1. Telur ayam kampung (negeri).

Pada umumnya telurnya kecil, berat telur rata-rata 45-50 gram. Jumlah telur yang di produksi seekor induk ayam kampung tidak banyak, rata-rata 200 butir per ekor per tahun. Warna kulit telur adayang coklat, ada yang putih.

2. Telur ayam ras

Telur lebih besar daripada telur ayam kampung. Berat telur rata-rata 55-65 gram. Kulit ada yang coklat, ada yang putih. Seekor ayam ras dapat bertelur rata-rata 250-260 butir telur per tahun.

3. Telur burung puyuh

Telur kecil, jauh lebih kecil daripada telur ayam kampung. Berat rata-rata 15-20 gram tiap telur. Warna kulitnya coklat berbintik bintik hitam atau biru berbintik bintik coklat pekat.

4. Telur itik

Telur berukuran besar, warna kulit hijau kebiruan. Banyak digunakan untuk telur asin berat 1 butir 50-65 gram. Memiliki ukuran yang lebih besar dari telur ayam dan lebih kecil dari telur angsa. Telur bebek gurih, menyehatkan dan serba guna.

5. Telur angsa

Berat rata-rata telur angsa adalah 340 gram/butir. Bentuknya lonjong dan besar, warna kulitnya sama dengan telur ayam, telur angsa ukurannya lebih besar

dari telur bebek, berwarna putih bersih dengan flavor yang lebih kaya dari telur ayam.

6. Telur burung unta

Telurnya sebagai telur terbesar didunia unggas. Beratnya mencapai 1,4 kg, 20-24 kali berat telur ayam.

7. Telur penyu

Umumnya dikonsumsi langsung setelah direbus, bentuknya bulat seperti bola pingpong, warnanya kelabu, kulitnya lunak, tetapi tidak mudah pecah, dan banyak terdapat dipinggiran pantai. Bentuk kulit yang berkerut dari telur penyu.

8. Telur kalkun

Ukuran telurnya hampir sama dengan telur itik. Warnanya coklat keputihan dan berbintik coklat muda. (Mutiara, 2013)

2.3.6 Pasca Panen dan Pengawetan Telur Utuh

1. Pengawetan Telur Segar

Pengawetan telur utuh bertujuan untuk mempertahankan mutu telur segar. Prinsip dalam pengawetan telur segar adalah mencegah penguapan air dan terlepasnya gas-gas lain dari dalam isi telur, serta mencegah masuk dan tumbuhnya mikroba didalam telur selama mungkin.

Sebelum dilakukan prosedur pengawetan, penting diperhatikan kebersihan kulit telur, meskipun mutunya sangat baik, tetapi jika kulitnya kotor, telur dianggap mutunya rendah. Pembersihan kulit telur dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

2. Pengemasan Kering

Pengemasan kering dapat dilakukan secara kering dengan menggunakan bahan-bahan seperti sekam, pasir dan serbuk gergaji. Jika pengemasannya padat, cara ini akan memperlambat hilangnya air dan CO₂. Kelemahan cara ini adalah menambah berat dan volume yang dapat menaikkan ongkos angkut dan ruang penyimpanan. Disamping itu, pengemasan kering tidak banyak memberikan perlindungan terhadap mikroba selama penyimpanan.

3. Perendaman Dalam Cairan

Metode ini merupakan suatu cara pengawetan telur yang terutama bertujuan mencegah penguapan air, serta umumnya di kombinasikan dengan penyimpanan dingin. Beberapa cara yang digunakan antara lain:

a. Perendaman telur dalam larutan kapur.

Larutan kapur dapat di buat dengan cara melarutkan 100 gram batu kapur (CaO) dalam 1,5 liter air, lalu di biarkan sampai dingin. Daya awet dari kapur karena mempunyai sifat basa, sehingga mencegah tumbuhnya mikroba. Kapur (CaO) akan bereaksi dengan udara membentuk lapisan tipis kalsium karbonat (CaCO₃) di atas permukaan cairan perendam. Kemudian CaCO₃) yang terbentuk akan mengendap di atas permukaan telur, membentuk lapisan tipis yang menutupi pori-pori. Pori-pori yang tertutup ini menyebabkan mikroba tidak dapat masuk kedalam telur dan mencegah keluarnya air dari dalam isi telur. Kapur juga menyebabkan kenaikan pH pada permukaan kulit telur yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba.

b. Perendaman telur dalam minyak paraffin

Telur direndam atau dicelupkan dalam minyak paraffin selama beberapa menit. Selanjutnya dikeringkan dengan membiarkan diudara terbuka (di

kering-keringkan) sehingga minyak paraffin menjadi kering dan menutupi pori-pori kulit telur.

c. Perendaman telur dalam air kaca (*Water Glass*)

Air kaca adalah larutan natrium silikat (Na_2SiO_4), berbentuk cairan kental, tidak berwarna, tidak berbau dan jernih seperti kaca. Larutan ini dapat dibuat dengan melarutkan 100 gram natrium silikat kedalam 900 ml aquades, kemudian dapat digunakan untuk merendam telur.

d. Pencelupan telur dalam air mendidih

Pencelupan dapat dilakukan selama kurang lebih 5 detik pada air mendidih. Hal ini menyebabkan permukaan dalam kulit telur akan menggumpal dan menutupi pori-pori kulit telur dari dalam.

e. Pengawetan telur dengan bahan penyamak nabati

Prinsip dasar dari pengawetan menggunakan bahan penyamak nabati adalah terjadi reaksi penyamakan (tannin). Akibatnya kulit telur menjadi *impermeable* (tidak dapat tercampur atau bersatu) terhadap air dan gas. Dengan demikian, keluarnya air dan gas dari dalam telur dapat dicegah sekecil mungkin. Daun kering tersebut direndam selama semalam dan direbus 1 jam, kemudian airnya disaring dan digunakan untuk merendam telur.

4. Penutupan pori-pori kulit telur

Penutupan pori-pori kulit telur dapat dilakukan dengan menggunakan agar-agar, getah karet, sabun, gelatin, minyak nabati dan bahkan getah kaktus. Bahan yang paling digunakan adalah berbagai minyak nabati atau minyak sayur karena mudah disediakan dan murah. Minyak nabati yang dapat digunakan antara lain minyak kelapa, minyak kelapa sawit, minyak kacang,

minyak jagung. Teknik ini akan menghasilkan sekitar 50 mg minyak yang menutupi pori-pori sebutir telur. Jika cara ini dikombinasikan dengan cara penyimpanan pada suhu dingin (sekitar 1°C) dapat mengawetkan telur selama 6 bulan, dengan hampir tidak ada perubahan dibandingkan keadaan segarnya.

5. Penyimpanan dingin

Telur segar dipertahankan mutunya dalam waktu yang relatif lama bila disimpan dalam ruangan dingin dengan kelembaban udara antara 80-90% dengan kecepatan aliran udara 1-1,5 m/detik. Penyimpanan telur disimpan diatas titik beku telur yaitu -2 °C. Pada suhu yang rendah hilangnya CO₂ dan air dari dalam telur serta penyebaran air dari putih ke kuning telur dapat diperlambat. Untuk lebih menghambat hilangnya CO₂, maka kadar CO₂ didalam ruangan penyimpanan dapat ditingkatkan 3%.

6. Pengasinan telur

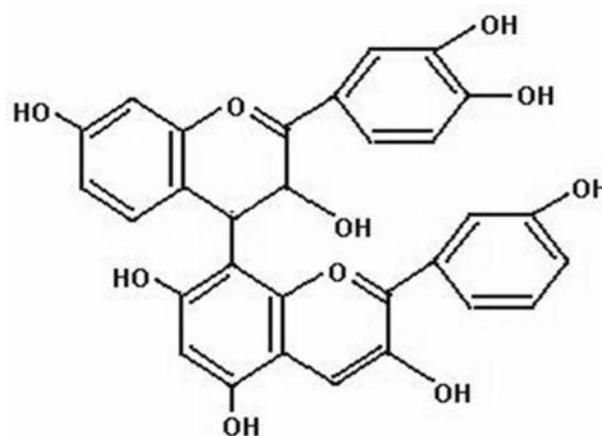
Penambahan garam dalam jumlah tertentu pada suatu bahan pangan dapat mengawetkan bahan pangan tersebut. Hal ini disebabkan adanya kenaikan osmotik yang menyebabkan plasmolisis sel mikroba (sel mengalami dehidasi atau keluarnya cairan dari sel) dan sel menjadi peka terhadap CO₂. Penambahan garam juga akan mengurangi oksigen terlarut, menghambat kerja enzim, dan menurunkan aktivitas air atau kandungan air bebas dari bahan pangan. (Anjarsari, 2010).

2.4 Kandungan Kimia Daum Belimbing Wuluh dan Daun Teh Sebagai Penyamak Nabati

1. Tanin

Tanin merupakan golongan senyawa yang mempunyai struktur sangat bervariasi. Senyawa ini berada dalam jumlah besar di daun, batang, maupun buah yang belum masak. Tanin dapat digolongkan menjadi 2 kelompok yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi (Raharjo, 2013). Senyawa tanin merupakan senyawa aktif yang memberikan sifat anti bakteri (Parkesit, 2011).

Tannin adalah zat aktif penyamak dari tumbuh-tumbuhan yang digunakan untuk menyamak kulit hewan yang dikenal sebagai bahan penyamak nabati atau *vegetable tannin* (elisa, 2011). Daun belimbing wuluh tua memiliki kadar tanin yang rendah dibandingkan dengan daun yang muda (Ummah 2010 dalam Hayati 2010).



Gambar 2.4. Tanin

(<http://goneyfourn.blogspot.com>)

Sifat- sifat tanin tumbuhan

Menurut Browning (1996), dalam (Ismarani 2013) sifat utama tanin tumbuhan tergantung pada gugus phenolik –OH yang terkandung dalam tanin

a. Sifat kimia tanin

1. Tanin memiliki sifat kimia umum, yaitu memiliki gugus phenol dan bersifat koloid, sehingga terlarut dalam air bersifat koloid dan asam lemah.
2. Umumnya tanin dapat larut dalam air. Kelarutannya besar dan akan meningkat apabila dilarutkan dalam air panas.
3. Tanin akan terurai menjadi *pyrogallol*, *pyrocatechol* dan *phloroghicinol* bila dipanaskan sampai suhu 210 °F-215° F (98,89 °C-101, 67 °C).
4. Tanin dapat dihidrolisa oleh asam, basa dan enzim.
5. Ikatan kimia yang terjadi antara tanin protein atau polimer-polimer lainnya terdiri dari ikatan hidrogen, ikatan ionik, dan ikatan kovalen.

b. Sifat-sifat fisik tanin

1. Tanin umumnya mempunyai berat molekul tinggi dan cenderung mudah dioksidasi menjadi suatu polimer, sebagian besar tanin bentuknya *amorf* dan tidak mempunyai titik leleh.
2. Tanin berwarna putih kekuning-kuningan samapai coklat terang, tergantung dari sumber tanin tersebut.
3. Tanin berbentuk serbuk atau berlapis-lapis seperti kulit kerang, berbau khas dan memiliki rasa sepat.
4. Tanin mempunyai sifat atau daya bakteriostatik, fungistatik, dan merupakan racun.

c. Manfaat tanin

1. Sebagai adsorben logam berat
2. Sebagai antimikroba

3. Sebagai plywood

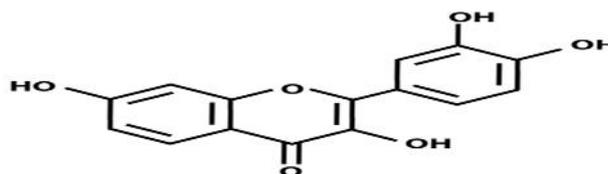
2. Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenolik terbesar yang terdapat di alam. Flavonoid ditemukan pada berbagai tanaman serta terdistribusi pada bagian-bagian seperti buah, daun, biji, akar, kulit kayu, batang, dan bunga (Raharjo, 2013).

Flavonoid merupakan kelompok antioksidan yang secara alamiah terdapat pada sayur-sayuran, buah-buahan, dan minuman, seperti teh dan anggur. Pada tanaman, flavonoid memberikan perlindungan terhadap adanya stress lingkungan, sinar ultraviolet, serangan jamur, virus, dan bakteri, disamping sebagai pengendali hormone dan enzim *inhibitor* (penghambat) (Soraya, 2007). Senyawa flavonoid adalah senyawa yang bersifat bakteriostatik yang berfungsi untuk merusak membran sitoplasma (Retnowati, 2011). Bakteri yang menyebabkan telur menjadi busuk membutuhkan makanan yaitu bakteri dari genus *Pseudomonas* (Elisa, 2011).

Daun yang telah dikeringkan menyebabkan kandungan senyawa flavonoidnya didalam daun akan berkurang, sehingga tidak dapat bekerja secara maksimal untuk menghambat mikroorganisme (Hazrin, 2011).

Struktur kimia flavonoid dapat dilihat pada gambar 2.5



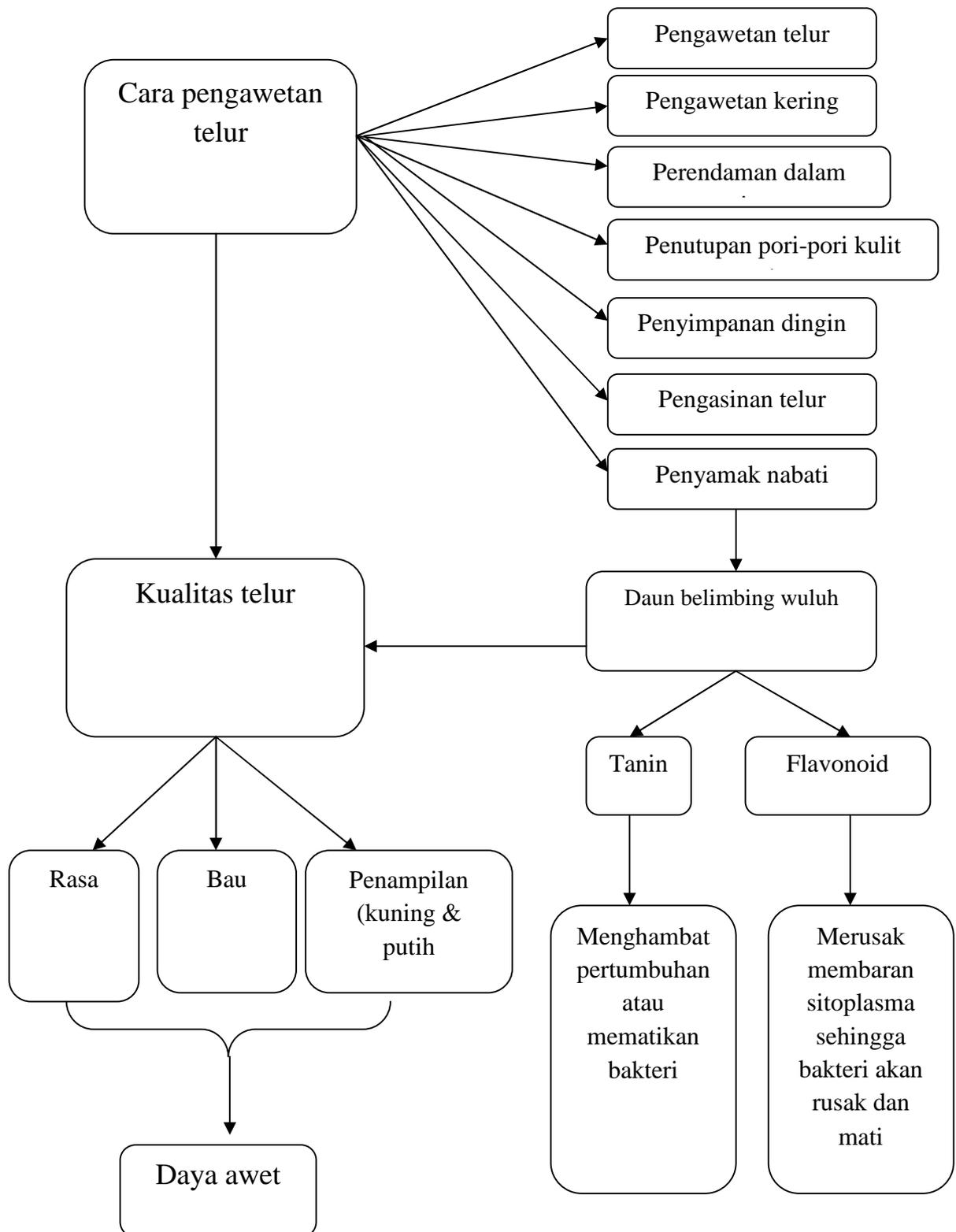
Gambar 2.5. Flavonoid

(<http://www.pnas.org>)

2.5 Kerangka Berfikir

Telur merupakan salah satu bahan makanan yang bernilai gizi tinggi bagi pertumbuhan dan perkembangan anak maupun orang dewasa. Akan tetapi, telur memiliki kelemahan yaitu mudah rusak. Tentunya hal itu dapat merugikan para peternak telur, produsen telur dan masyarakat yang mengkonsumsi telur, sehingga hal tersebut perlu adanya langkah-langkah dalam pengawetan pada telur. Selama ini, pengawetan telur dapat dilakukan dengan cara pengawetan telur segar, pengemasan kering, perendaman dalam cairan pengawetan telur dengan bahan penyamak nabati, penutupan pori-pori kulit telur, penyimpanan dingin dan pengasinan telur. Dari berbagai macam macam pengawetan mempunyai kelemahan yakni pengemasan kering tidak memberikan perlindungan terhadap mikroba selama penyimpanan dibanding pengawetan dengan menggunakan bahan penyamak nabati. Selama ini bahan penyamak nabati yang digunakan adalah tanaman acasia, teh dan jambu biji. Daun tersebut digunakan karena mengandung tannin yang dimana berfungsi untuk menghambat pertumbuhan atau mematikan bakteri. akan tetapi tidak hanya tanaman tersebut yang mengandung tannin contohnya adalah tanaman belimbing wuluh. Tanaman belimbing wuluh yang terdapat kandungan tannin adalah terletak pada daunnya.

Penggunaan bahan penyamak nabati ini lebih ramah lingkungan karena tidak tercampur dengan bahan-bahan kimia, lebih murah, dan lebih alami. Bagian dari tumbuhan yang dapat digunakan sebagai penyamak nabati seperti daun belimbing wuluh dan daun teh. Penjelasan di atas dapat diskemakan pada gambar 2.6 sebagai berikut :



Gambar 2.6 Kerangka Berfikir Penelitian

2.6 Kajian Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian Sillahi (2009) menunjukkan bahwa bahan pengawet nabati berpengaruh mempertahankan kualitas telur hingga minggu ke7, pada penelitian Jannah dkk, (2010) menyebutkan bahwa ekstrak aquades daun belimbing wuluh yang diujikan secara invitro pada bakteri yang menyebabkan kebusukan pada ikan yaitu *M. luteus* dan *P. Flurescens* ternyata mempunyai potensi sebagai antibakteri selain itu, pada penelitian Yulianto, Tri (2011) penambahan ekstrak teh hijau, ekstrak daun jambu biji dan ekstrak daun salam pada pembuatan telur asin rebus terhadap total bakteri selama penyimpanan berpengaruh, pada penelitian Suci dkk, (2014) daya simpan dan kualitas telur ayam ras dilapisi minyak kelapa dapat mempertahankan kualitas telur ayam ras, kapur sirih dan ekstrak etanol kelopak rosella menghasilkan metabolik sekunder sebagai mekanisme pertahanan terhadap mikroorganisme yang merugikan. Salah satu senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan ialah senyawa tannin, senyawa ini dapat dijadikan sebagai bahan pengawet bahan pangan (Kamilah, dkk. 2010).

2.7 Hipotesis

Dari tinjauan pustaka diatas, dapat diusulkan hipotesis sebagai berikut :

Ada pengaruh perendaman rebusan daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap kualitas telur ayam ras berdasarkan uji organoleptik.