

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kayu Secang

Kayu secang pertama kali ditemukan oleh Khimchi (seseorang berkebangsaan spanyol) di Brazil. Tanaman ini dinamakan “kayu Brazil” (*Brazil wood*) sesuai dengan tempat asalnya. Walaupun demikian, ada yang mengatakan bahwa asal tanaman ini dari India melalui Burma, Thailand, Indo China sampai Malaysia dan menyebar ke Indonesia, Philipina, Srilangka, Taiwan, dan Hawaii. Jenis tanaman ini tumbuh subur dan tersebar di Eropa, Amerika, dan Asia. Secang memiliki nama ilmiah *Caesalpinia sappan* dengan sinonim *Biancheae*, dikenal diberbagai negara dengan nama “sibukao” (Philipina), “teingnyet” (Burma), “sbaeng” (Kamboja), “fang deeng” (Laos), dan “faang” (Thailand) (Pusat Pengembangan Pendidikan UGM, 2011).

Kayu secang dikenal di daerah yang ada di Indonesia dengan nama lokal yang berbeda-beda, seperti, seupeng (Aceh), sepang (Gayo), sopang (Batak), cacang (Minangkabau), secang (Sunda), kayu secang, soga Jawa (Jawa), kaju secang (Madura), cang (Bali), sepang (Sasak), supa, suang (Bima), sepel (Timor), hong (Alor), kayu sema (Manado), dolo, sapang (Makassar), seppang (Bugis), sefen (Halmahera Selatan), sawala, hiniaga, sinyiang, singiang (Halmahera Utara), sunyiha (Ternate), dan roro (Tidore) (Direktorat Obat Asli Indonesia, 2008).

Klasifikasi secang adalah (Tjitrosoepomo, 1994 dalam Fadilah, 2014) :

Regnum : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Sub divisi : *Angiospermae*
Class : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Rosales*
Family : *Caesalpinaceae*
Genus : *Caesalpinia*
Species : *Caesalpinia sappan L.*



Gambar 1. Kayu Secang (dokumentasi peneliti)

Kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) adalah tanaman berkayu yang biasa dimanfaatkan bagian batangnya (Praja, 2015). Kayu secang mengandung asam galat, tanin, resorsin, *brazilin*, *brasilein*, *d-alfa-phellandrene*, antibakteri, *oscimene*, alkaloid, flavonoid, saponin, fenil propana, terpenoid, dan minyak atsiri (Hidayat, 2015). Selain itu, tanaman secang digunakan salah satu pigmen alami karena menghasilkan pigmen berwarna merah. Pigmen merah ini disebut antosianin yang bersifat mudah larut dalam air panas (Karlina *et al.*, 2012). Pemanfaatan kayu secang dengan cara direbus bertujuan untuk melarutkan senyawa tanin dan brazilin sebagai antioksidan yang terkandung di dalamnya. Kayu secang mengandung komponen yang memiliki antimikroba adalah tanin, *flavonoid*, alkaloid, minyak atsiri (Kumala, 2009).

B. Telur

1. Pengertian Telur

Telur merupakan salah satu sumber protein hewani disamping daging, ikan dan susu (Sudaryani, 2003). Jenis-jenis telur yang biasanya dikonsumsi berasal dari unggas seperti ayam, bebek, dan angsa. Sebagai sumber protein mempunyai kandungan asam amino lengkap dibandingkan dengan bahan makanan lain seperti ikan, daging, ayam, tahu dan tempe (Yuwanta, 2010). Telur tersusun oleh tiga bagian utama yaitu kulit telur atau cangkang (11% dari berat telur), bagian cairan bening atau bagian putih (57% dari berat telur), dan bagian cairan yang berwarna kuning (32% dari berat telur) (Suprapti, 2002).

Telur mempunyai kandungan vitamin A, D, dan E terdapat dalam kuning telur (*yolk*), vitamin larut dalam air (*Thiamin*, riboflavin, asam pantotenat, *niacin*,

asam folat, vitamin B12) (Muchtadi, 2010). Selain itu telur juga mempunyai 6 gram lemak dari berat telur, Sumber gizi yang tertinggi yang terdapat pada telur adalah protein, Satu butir telur ayam dapat mengandung sekitar 7 gram protein. Protein telur berisi semua asam amino esensial yang berkualitas sangat baik. Telur juga memiliki kandungan yang lain seperti kandungan vitamin A, D, dan E terdapat dalam *yolk*. Telur ayam memang dikenal menjadi salah satu dari sedikit makanan yang mengandung vitamin D (Buckle, 2009). Telur mempunyai komposisi gizi yang terdiri dari air, lemak, karbohidrat, protein dan abu. Menurut winarno dan koswara (2002), komposisi nilai gizi telur per 100 g dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi nilai gizi telur ayam

| Komposisi | Putih telur | Kuning telur | Telur utuh |
|-----------------|-------------|--------------|------------|
| Air (%) | 88,57 | 73,70 | 48,50 |
| Protein (%) | 10,30 | 13,00 | 16,15 |
| Lemak (%) | 0,03 | 11,50 | 34,65 |
| Karbohidrat (%) | 0,65 | 0,65 | 0,60 |
| Abu (%) | 0,55 | 0,90 | 1,10 |

Sumber: Winarno dan Koswara, 2002

Telur akan mengalami perubahan kualitas seiring dengan lamanya waktu penyimpanan. Kualitas telur menurun terjadi hampir disemua bagian telur. Secara keseluruhan, telur yang mengalami penurunan kualitas mempunyai ciri-ciri berat telur berkurang dan timbul bau busuk, apabila telur sudah rusak (Suprapti, 2002). Telur mudah retak, pecah, rusak dan juga mengalami penurunan kualitas akibat pengaruh lingkungan. Kerusakan telur dapat disebabkan karena penanganan yang salah, tempat dan waktu penyimpanan. Telur mempunyai standar mutu yang diatur dalam SNI 3926:2008 seperti yang dijelaskan pada tabel 2.

Tabel 2. Persyaratan mutu mikrobiologis SNI 3926:2008

| No | Jenis Cemar Mikroba | Satuan | Mutu mikrobiologis (batas maksimum cemaran mikroba/BMCM) |
|----|--------------------------------|--------|--|
| 1. | <i>Total Plate Count</i> (TPC) | Cfu/g | 1×10^5 |
| 2. | <i>Coliform</i> | Cfu/g | 1×10^2 |
| 3. | <i>Escherichia coli</i> | MPN/g | 5×10^1 |

2. Telur Pindang

Telur pindang merupakan telur yang dimasak dengan proses penggaraman dan perebusan dengan bumbu-bumbu, warna yang dihasilkan pada proses pembuatan telur pindang dapat bersumber dari yang meliputi bawang merah, daun salam, air teh, jambu biji sehingga akan membentuk warna coklat yang merupakan ciri khas dari telur pindang (Suprapti, 2002). Telur pindang merupakan produk olahan telur tradisional yang diolah menggunakan bahan penyamak protein. Bahan penyamak dalam pembuatan telur pindang adalah tanin, yang akan mengakibatkan protein terkoagulasi jika kontak langsung. Penyamakan ini akan menutup pori-pori kulit telur sehingga isi telur tidak terkontaminasi oleh mikroorganisme (Salmanuddin *et al.*, 2019).

Tujuan dari Perebusan dengan bahan yang mengandung penyamak pada proses pemindangan telur yaitu dapat memberi daya simpan lebih lama dibandingkan dengan perebusan menggunakan air saja, pemindangan mampu menaikkan nilai ekonomis selain didapatkan telur yang awet. Daya simpan pada proses telur pindang dapat mencapai 30 hari atau lebih (Ginting, 2007). Kandungan kimia berupa tanin dapat mengawetkan telur ayam. Tanin akan bereaksi dengan protein yang terdapat dalam kulit telur yang mempunyai sifat menyerupai kolagen kulit sehingga terjadi proses penyamakan kulit berupa endapan berwarna coklat yang dapat menutup pori-pori kulit telur.

Telur pindang mempunyai tampilan yang menarik. Telur rebus setelah cangkang dilepaskan, permukaan telur dipenuhi dengan warna garis-garis yang khas, dengan rasa gurih, agak asin dan aroma yang khas (Wirakusumah, 2005). Hasil penelitian Nastiti (2007), pengolahan telur pindang dilakukan dengan cara perebusan menggunakan bumbu (bawang merah, kunyit, daun salam, sereh, cabe merah, daun jambu biji dan garam). Penyusunan bahan ke dalam panci berupa

lapisan awal yaitu daun jambu biji dan bumbu. Lapisan kedua adalah telur ayam kemudian ditutup kembali dengan lapisan awal. Perebusan telur pindang dilakukan selama 1 jam, 2 jam dan 3 jam pada api sedang. Perebusan terbaik yang diperoleh pada perlakuan perebusan selama 2 jam. Hasil penelitian Handayani dan Nathan, (2018) menyatakan bahwa perlakuan terbaik pembuatan telur pindang pada perlakuan 2% daun jati dan daun jambu biji dengan perbandingan 50:50 berdasarkan jumlah total lempeng dan uji organoleptik.

Faktor yang mempengaruhi keberhasilan telur pindang antara lain adalah proses perebusan atau metode perebusan telur yang digunakan, konsentrasi garam yang digunakan dan bahan pewarna yang digunakan seperti tanaman yang memiliki kandungan tanin. Hasil akhir pengolahan telur pindang yaitu telur akan berubah warna menjadi bahan pewarna yang digunakan seperti warna coklat, kuning hingga warna merah (Margono, 2012).

C. Antioksidan

Antioksidan merupakan suatu zat yang mampu menetralkan atau meredakan dampak negatif dari adanya radikal bebas. Radikal bebas merupakan suatu molekul yang mempunyai kumpulan elektron yang tidak berpasangan pada suatu lingkaran luarnya. Manfaat dari radikal adalah untuk mencegah atau menghambat kerusakan yang terjadi pada sel dan biomolekul yang ada didalam tubuh yang menyebabkan penyakit degeneratif (Werdhasari, 2014).

Degeneratif merupakan proses berkurangnya fungsi sel saraf secara bertahap tanpa sebab yang diketahui. Penyakit degeneratif menunjukkan adanya penurunan daya tahan sel saraf dan mengakibatkan kematian sel saraf lebih cepat. Sehingga pada kasus seperti ini antioksidan sangat diperlukan oleh tubuh, Antioksidan dapat ditemukan di sumber-sumber bahan pangan seperti rempah-rempah, teh, coklat, dedaunan, sereal, kacang-kacangan, Sayur, buah, coklat. Kebanyakan antioksidan dapat ditemukan pada tumbuhan karena tumbuhan memiliki sumber senyawa antioksidan alami yang berupa senyawa fenolik (*flavonoid*, asam, fenolik, tanin, dan lignan) (Sarastani *et.al*, 2002). senyawa fenol yang berfungsi sebagai antioksidan, juga kaya akan serat Iodium dan mineral-

mineral penting lainnya. Selain itu senyawa fenolik memiliki kemampuan untuk merubah atau mereduksi resiko yang dapat ditimbulkan oleh radikal bebas dan juga dapat dimanfaatkan sebagai anti-radikal bebas.

Salah satu tumbuhan yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi adalah kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) tumbuhan yang mengandung flavonoid dan senyawa fenolik memiliki aktivitas antioksidan yang kuat (Badami *et. al*, 2003). Senyawa yang terkandung dalam kayu secang sebagai antioksidan sebagai berikut :

1. *Brazilin* ($C_{16}H_{14}O_5$)

Brazilin adalah senyawa yang berbentuk kristal berwarna kuning, tetapi bila teroksidasi akan menghasilkan brazilin yang berwarna merah dalam suasana basa pada kayu secang dengan struktur kimia $C_{16}H_{14}O_5$. Sugiyanto (2011) menyatakan bahwa *brazilin* pada kayu secang mempunyai daya antioksidan yang andal dengan indeks antioksidatif ekstrak kayu secang lebih tinggi daripada antioksidan komersial, sehingga berpotensi sebagai agen penangkal radikal bebas, antidiabetes, antiinflamasi, brazilin juga memiliki aktivitas anti kanker.

2. *Flavonoid*

Flavonoid yang terkandung dalam kayu secang berperan sebagai antikanker, antivirus, antiinflamasi, diuretik dan antihipertensi. Selain itu juga senyawa flavonoid dalam tubuh berfungsi sebagai antioksidan. *Flavonoid* yang terkandung dalam ekstrak kayu secang mempunyai kemampuan untuk menghambat pembentukan radikal bebas hidroksil, anion superoksida, radikal peroksil, radikal alkoksil, *singlet* oksigen, dan hidrogen peroksida (Miller, 2002 dalam Rahmawati, 2011).

D. Total Mikroba

Telur merupakan salah satu bahan pangan yang mudah mengalami kerusakan oleh mikroorganisme berupa bakteri. Hal ini disebabkan telur memiliki komposisi zat gizi yang baik sehingga merupakan media yang baik bagi pertumbuhan bakteri itu sendiri. Kerusakan telur oleh bakteri terjadi

karena bakteri masuk ke dalam telur sejak telur berada di dalam maupun telur sudah berada di luar tubuh induknya (Uno, 2007). Messens (2005) menyatakan bahwa kontaminasi pada telur dapat disebabkan oleh mikroba yang diawali dengan masuknya mikroba ke dalam telur melalui pori-pori dan selaput lendir.

Penetrasi mikroba ke dalam telur dipengaruhi oleh beragam faktor baik intrinsik maupun ekstrinsik. Faktor intrinsik misalnya kandungan kutikula pada kulit telur, komponen membran kulit telur dan karakteristik kulit telur (kualitas kerabang, porositas dan kecacatan). Faktor ekstrinsik antara lain jumlah dan jenis bakteri, suhu, kelembaban, imersi dan kondisi penyimpanan. Bakteri yang masuk ke dalam telur melalui kulit telur yang berpori, jika semakin lama telur tersebut maka semakin banyak bakteri yang akan masuk melalui pori-pori yang ada pada kerabang tersebut (Messens, 2005).

Telur mengalami berbagai perubahan karena pengaruh waktu dan kondisi lingkungan yang akhirnya dapat menyebabkan kerusakan pada telur. Kerusakan tersebut dapat terjadi di luar dan di dalam isi telur. Kerusakan yang disebabkan oleh mikroba pada mulanya berasal dari luar telur merambat dari kulit telur ke putih telur dan akhirnya ke kuning telur. Saat telur baru dikeluarkan oleh ayam, telur masih cukup steril. Mikroba akan mengkontaminasi kulit telur dan seterusnya akan memasuki pori-pori telur dan membran telur pada putih telur bahkan dapat memasuki kuning telur. Kerusakan ini ditandai oleh adanya penyimpangan warna dan timbulnya bau busuk dari isi telur (Winarno 2002).

Jumlah mikroba dalam telur makin meningkat sejalan dengan lama penyimpanan. Mikroba ini akan mendegradasi atau menghancurkan senyawa-senyawa yang ada di dalam telur menjadi senyawa berbau khas yang mencirikan kerusakan telur (Anjarsari, 2010).

Kayu secang dapat digunakan sebagai antimikroba karena mengandung senyawa tanin, *brazilin*, *flavonoid*, alkaloid, minyak atsiri. Tanin berfungsi menghambat pembentukan dinding sel, sehingga menyebabkan sel bakteri menjadi lisis dan mati (Fahriya dan Shofi, 2011). Toksisitas tanin dapat merusak membran sel bakteri, senyawa *astringent* tanin dapat menginduksi

pembentukan kompleks senyawa ikatan terhadap enzim atau substrat mikroba, dan pembentukan suatu kompleks ikatan tanin terhadap ion logam menambah daya toksisitas tanin (Juliantina,2009).

Tanin dalam konsentrasi rendah mampu menghambat pertumbuhan kuman, sedangkan dalam konsentrasi tinggi , tanin sebagai antimikroba dengan cara mengkoagulasi atau menggumpalkan protoplasma kuman, sehingga terbentuk ikatan yang stabil dengan protein mikroorganisme (Setiawan, 2002). Hasil penelitian Purwanti, (2007) menyatakan bahwa mekanisme kerja tanin dalam menghambat sel bakteri, yaitu dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri, menghambat fungsi selaput sel (transpor zat dari sel satu ke sel yang lain) dan menghambat sintesis asam nukleat sehingga pertumbuhan bakteri dapat terhambat. Senyawa yang sebagai antimikroba lain adalah *flavonoid*. Mekanisme antibiotik *flavanoid* dengan cara mengganggu aktivitas transpeptidase peptidoglikan sehingga pembentukan dinding sel bakteri atau virus terganggu dan sel mengalami lisis. Alkaloid mempunyai pengaruh sebagai antimikroba dengan mekanisme penghambatannya adalah dengan cara mengkelat DNA (Suliantri *et al.*, 2008).

E. Mutu sensori

Analisis mutu sensori atau lebih dikenal dengan uji organoleptik adalah mengukur, menganalisa karakteristik bahan yang diterima oleh indra penglihatan, pencicipan, penciuman, perabaan dan pendengaran, serta menginterpretasikan reaksi yang diterima akibat proses penginderaan. (Adawiyah, 2009). Kemampuan alat indera memberikan kesan atau tanggapan dapat dianalisis atau dibedakan berdasarkan jenis kesan. Luas daerah kesan adalah gambaran dari sebaran atau cakupan alat indera yang menerima rangsangan. Kemampuan memberikan kesan dapat dibedakan berdasarkan kemampuan alat indera memberikan reaksi atas rangsangan yang diterima seperti warna, rasa, tekstur dan aroma. Tujuan dari mutu sensori yaitu untuk mengetahui respon atau kesan yang didapatkan oleh panca indra manusia terhadap suatu rangsangan yang di timbulkan dari suatu produk. Umumnya, mutu sensoris ini digunakan untuk menjawab pertanyaan mengenai

kualitas dari suatu produk dan pertanyaan yang berhubungan dengan perbedaan, deskripsi dan kesukaan atau penerimaan (Dewi *et al.*, 2010).

Warna pada telur pindang, faktor yang mempengaruhi warna pada telur pindang adalah konsentrasi dan lama waktu perebusan. Telur pindang yang direbus lebih lama akan memperlihatkan warna dari agak coklat hingga warna merah hal ini disebabkan karena kandungan *brazilin* dalam kayu secang, senyawa yang memberikan warna merah pada kayu secang dengan struktur $C_6H_{14}O_5$ berbentuk kristal kuning sulfur, larut air, dan berasa manis. Akan tetapi jika teroksidasi menghasilkan warna merah kecoklatan (Pujimulyani, 2018).

Aroma pada kayu secang memiliki senyawa aromatik. Parnanto (2012) menyatakan bahwa kayu secang mengandung beberapa senyawa aromatik seperti *brazilin*, *sappankalkon*, *caesalpin J*, *caesalpin P*, *protosappanin A*, *protosappanin B*, *homoisoflavan β -sitosterol* dan *derivat monohidroksibrazilin and benzil dihidrobenzofuran* yang juga terdapat dibagian kulit kayu secang.

Pada kayu secang memiliki rasa yang sedikit manis. Firmansyah, Yulistian (2003) menyatakan bahwa pengujian organoleptik minuman ekstrak secang, variasi konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap rasa. Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut atau perabaan dengan jari untuk menentukan kualitas suatu produk makanan. Pada proses perebusan semakin banyak kayu secang yang digunakan maka akan semakin kenyal tekstur telur pindang yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena tanin yang terkandung didalam kayu secang dapat mempercepat proses penggumpalan protein sehingga telur menjadi kenyal (Atmojo, 2017).