



Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Universitas Sebelas Maret

Available online at
www.ilmupangan.fp.uns.ac.id



Jurnal Teknosains Pangan Vol 2 No 1 Januari 2013

**APLIKASI ASAP CAIR DAN SECANG (*Caesalpinia sappan* L.)
PADA TEKNOLOGI PRODUKSI TELUR AYAM ASIN : KUALITAS MIKROBIOLOGIS,
KAPASITAS ANTIOKSIDAN DAN KUALITAS SENSORIS**

*APPLICATION OF LIQUID SMOKE AND SAPPANWOOD (*Caesalpinia sappan* L.)
TO CHICKEN SALT EGG PRODUCTION TECHNOLOGY : MICROBIOLOGICAL QUALITY,
ANTIOXIDANT CAPACITY AND QUALITY SENSORY*

Alfi Nur Rochmah^{*)}, Setyaningrum Ariviani^{*)}, Dian Rachmawanti A.^{*)}

^{*)} *Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta*

Received 20 September 2012 accepted 29 October 2012 ; published online 2 January 2013

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peranan penggunaan asap cair dan secang (*Caesalpinia sappan* L.) pada produksi telur ayam asin ditinjau dari kualitas mikrobiologis, kapasitas antioksidan, kualitas sensoris dan selama penyimpanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan asap cair dan asap cair-secang meningkatkan kualitas mikrobiologis dan kapasitas telur ayam asin. Perlakuan secang meningkatkan kualitas mikrobiologis dan kadar total fenol, namun tidak meningkatkan aktivitas antiradikal telur ayam asin. Berdasarkan pengujian sensori, perlakuan asap cair maupun secang meningkatkan tingkat kesukaan konsumen, sedangkan asap cair – secang tidak berpengaruh terhadap tingkat kualitas sensoris telur ayam asin dibandingkan perlakuan secang

Kata kunci: telur ayam asin, asap cair, secang, penyimpanan

ABSTRACT

*This research aimed to determine the role of liquid smoke and sapan extract (*Caesalpinia sappan* L.) on the production of salted chicken egg in terms of microbiological quality, antioxidant capacity, sensory quality and during storage. The results showed that the treatment of liquid smoke and smoke liquid- sapanwood increased the microbiological quality and antioxidant capacity of salted chicken eggs. Sapanwood treatment increased the microbiological quality and total phenols but did not increase the antiradical activity on the salted chicken egg. Based on the sensory evaluation, liquid smoke treatment increased the level of consumer preference as well as sapanwood treatment. While liquid smoke – sapanwood treatment did not affect the level of consumer preference. Liquid smoke treatment was better to maintain the microbiological quality, antioxidant capacity and sensory quality of the salted egg than sapanwood treatment during storage.*

Keywords: a salt chicken eggs, liquid smoke, sapanwood, storage

^{*)} *Corresponding author: finur88@yahoo.com*

PENDAHULUAN

Telur merupakan bahan makanan yang mempunyai beberapa kelebihan. Telur mengandung zat gizi yang tinggi, rasanya enak, mudah dicerna dan dapat diolah menjadi berbagai macam produk makanan. Dalam telur, protein lebih banyak terdapat pada bagian kuning telur, seperti pada telur ayam yaitu sebanyak 16,3%, sedangkan bagian putihnya 10,8 % (Suprapti, 2002). Jenis telur yang paling banyak dikonsumsi adalah telur ayam, itik (bebek), dan puyuh. Masing-masing jenis telur mempunyai karakter yang berbeda, telur itik memiliki bau lebih tajam dibandingkan dengan telur ayam. Keunggulan bau telur ayam yang tidak begitu tajam menjadikan telur ayam lebih diminati konsumen. Telur ayam mudah didapat dalam jumlah yang banyak dan harga lebih terjangkau. Adapun kelemahan dari telur ayam memiliki sifat mudah rusak dibandingkan jenis telur lainnya.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencegah kerusakan dan pembusukan telur adalah dengan pengawetan pengasinan atau pembuatan telur asin. Pengasinan dapat dikombinasi dengan asap cair untuk meningkatkan umur simpan sekaligus memberikan cita rasa yang unik. Asap cair dapat digunakan sebagai bahan pengawet dikarenakan mengandung senyawaan hasil pirolisa yaitu kelompok fenol, karbonil dan kelompok asam. Menurut Panagan dan Syarif (2009), kelompok fenol, karbonil dan kelompok asam secara simultan mempunyai sifat antioksidasi dan antimikroba. Asap cair berwarna kecoklatan dan beraroma khas asap yang tajam dan menyengat. Sehingga pemberian asap cair pada pembuatan telur asin juga akan menghasilkan cita rasa dan warna yang khas pada telur.

Mutu telur asin selain ditentukan oleh umur simpannya, juga ditentukan oleh kualitas sensorisnya. Menurut SNI-01-4277-1996 mutu telur asin dari segi keadaan yaitu bau, warna dan kenampakan normal. Konsumen lebih menyukai warna kuning telur asin yang cerah. Namun kebanyakan kuning telur asin mempunyai warna kuning pucat. Maka dari itu perlu dicarikan solusi, salah satunya dengan penggunaan pewarna makanan yang diaplikasikan pada teknologi produksi telur asin.

Penggunaan pewarna pada produk pangan dimaksudkan untuk memberi atau memperbaiki warna pada makanan. Akhir-akhir ini *marak pewarna sintetik* (non-alami) untuk mewarnai makanan. Alasan penggunaan pewarna sintetik antara lain karena lebih pekat, lebih stabil dan lebih murah (Enie,2006). Namun pewarna sintetik juga mempunyai kelemahan, zat pewarna sintesis yang sering ditambahkan dilarang penggunaannya dalam produk pangan digunakan dalam jumlah kecil namun berulang dan dalam jangka waktu lama dapat memicu pertumbuhan zat yang bersifat karsinogenik (Chahaya, 2003). Maka dari itu perlu dikembangkan pewarna alami yang aman, salah satunya adalah kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*).

Kayu secang mengandung komponen bioaktif seperti saponin, flavonoid, asam galat, tanin, resin, resorsin, brasilin, brasilein, d-alfa-phellandrene, oscimene, dan minyak atsiri (Namikosi et al., 1987 dalam Pawar et al., 2008). Sanusi (1989 dalam Winarti dan Nanan 2005) telah mengisolasi zat warna merah yang terkandung dalam secang yang dikenal sebagai senyawa golongan brazilin. Brazilin merupakan senyawa antioksidan yang mempunyai katekol dalam struktur kimianya. Kayu secang juga dapat digunakan juga sebagai antibakteri (Kumala et al., 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kualitas mikrobiologis dan kapasitas antioksidan produk yang dihasilkan dengan penggunaan asap cair dan secang pada teknologi produksi telur asin berbahan baku telur ayam. Mengingat kualitas sensoris juga menentukan mutu telur asin dan kayu secang serta asap cair masing masing memiliki warna dan aroma yang khas, maka kualitas sensoris telur ayam asin yang meliputi warna, aroma, rasa serta overall juga akan ditentukan dalam penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan untuk Alat yang dibutuhkan dalam pembuatan telur ayam asin adalah ember plastik, panci, pengukus, oven, kompor gas, gelas ukur. Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan bubuk Alat-alat yang digunakan untuk analisis sebagai berikut :

1. Kualitas mikrobiologis: Uji Aw menggunakan Aw meter, Uji TPC dan *Salmonella* menggunakan pipet, erlenmeyer, cawan petri, tabung reaksi,

lampu bunsen, autoclave, shaker dan Laminar Air Flow.

2. Kapasitas antioksidan: Uji total fenol dan aktivitas antiradikal menggunakan spektrofotometer, alat sentrifuse, tabung reaksi, dan pipet.
3. Kualitas sensoris : nampan, piring kecil, sendok, dan tisu.

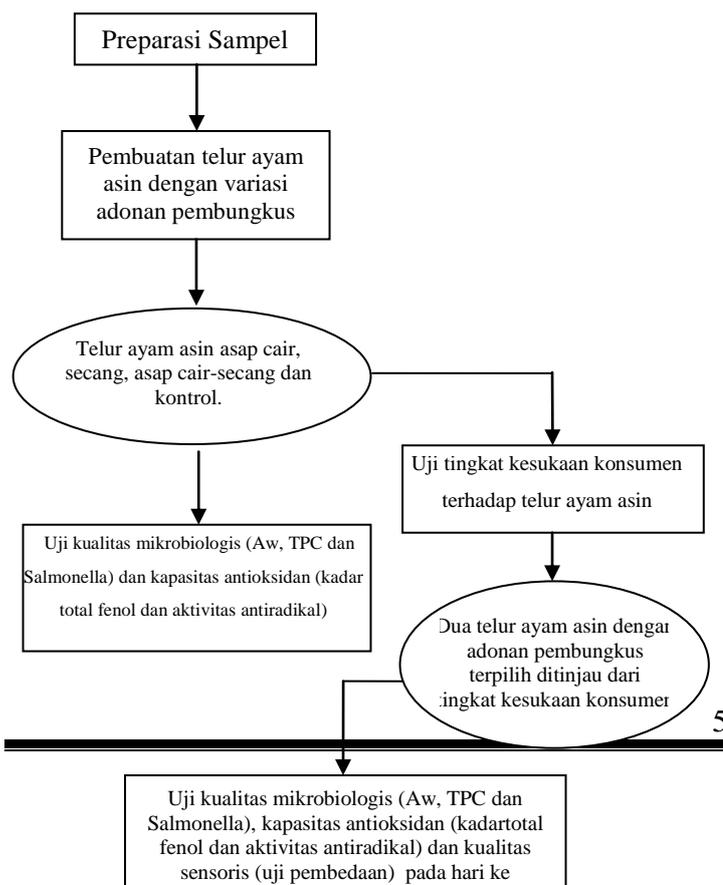
Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan telur asin ini adalah telur ayam, bubuk batu bata merah, serbuk kayu mahoni, garam grasak, secang, asap cair dan air bersih. Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis sebagai berikut :

1. Kualitas mikrobiologis: uji Aw menggunakan telur ayam asin dengan perlakuan, uji TPC (*Total Plate Count*) menggunakan media NA (*Nutrient Agar*) dan uji *Salmonella* menggunakan media BGA (*Briliant Green Agar*) dan *Lactose Broth*
2. Kapasitas antioksidan: uji total fenol menggunakan Na_2CO_3 alkali, folin ciocalteu, fenol murni dan uji aktivitas antiradikal menggunakan 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) dan metanol.
3. Kualitas sensoris : nampan, piring kecil, sendok, dan tisu.

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dapat digambarkan melalui diagram yang ditunjukkan pada **Gambar 1**.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Mikrobiologis

Kualitas mikrobiologis telur ayam asin ditentukan dengan uji Aw, *Total Plate Count* (TPC) dan *Salmonella*. Penggunaan asap cair dan secang pada teknologi produksi telur ayam asin ditinjau dari kualitas mikrobiologis dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Aw, TPC dan *Salmonella* Telur ayam Asin dengan Variasi Adonan Pembungkus.

Perlakuan	Aw	TPC (CFU/g)	<i>Salmonella</i>
Asap cair	0,97	$3,90 \times 10^2$	Negatif
Secang	0,98	$5,30 \times 10^2$	Negatif
Asap cair-Secang	0,97	$2,15 \times 10^2$	Negatif
Kontrol	0,98	$7,75 \times 10^2$	Negatif

Sumarsih (2003) menyatakan mikroba umumnya dapat tumbuh pada Aw 0,6-0,998. Nilai Aw yang tinggi pada suatu bahan menunjukkan kerentanan terhadap kerusakan mikrobiologis, dimana mikroorganisme berpeluang tumbuh pada bahan tersebut. Hasil uji Aw dari semua telur ayam asin dengan variasi adonan pembungkus merupakan nilai Aw yang tinggi.

Tabel 1 juga menunjukkan nilai *Total Plate Count* yaitu jumlah mikroba kontaminan pada telur ayam asin. Jumlah mikroba kontaminan telur ayam asin dengan perlakuan asap cair, secang dan asap cair-secang lebih kecil dibandingkan dengan telur ayam asin perlakuan kontrol. Kombinasi perlakuan asap cair-secang memiliki kemampuan menurunkan jumlah mikroba kontaminan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan secang maupun asap cair.

Menurut Winarti dan Sembiring (1998), tanin dalam ekstrak kayu secang bersifat antibakteri dan astringent, kadar tanin ekstrak secang yang direbus selama 20 menit adalah 0,137%. Fretheim *et al.*, (2008) dalam Darmaji (2009) menyatakan asap cair memiliki senyawa fenol yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, selain itu dalam asap cair juga terdapat urotropin sebagai turunan dari piridin dan senyawa pirolignin yang juga berperan menghambat pertumbuhan bakteri.

Panagan dan Syarif (2009) menyatakan senyawa fenol dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Mekanisme kerja fenol adalah menghambat pertumbuhan dan metabolisme bakteri dengan cara merusak membran sitoplasma dan mendenaturasi protein sel. Sehingga senyawa tersebut dapat bersifat bakteriosidal atau bakteristatis, tergantung dosis yang digunakan (Parwata dan Fanny, 2008).

Penentu lainnya dalam mutu telur asin ditinjau dari kualitas mikrobiologis menggunakan pengukuran uji *Salmonella*. SNI-01-4277-1996 menyatakan bahwa telur asin yang aman dikonsumsi yaitu telur asin bebas bakteri *Salmonella*. Uji *Salmonella* pada telur ayam asin kontrol, secang, asap cair dan kombinasi asap cair-secang didapatkan hasil negatif yaitu tidak terdapat bakteri *Salmonella*. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi produksi yang digunakan dalam pembuatan telur ayam asin sudah bagus. Selain itu juga menunjukkan bahwa telur yang digunakan dalam pembuatan telur ayam asin merupakan telur dengan kualitas baik.

Kapasitas Antioksidan

Kapasitas antioksidan telur ayam asin dengan penggunaan asap cair dan secang ditentukan dengan pengukuran kadar total fenol dan aktivitas antiradikal. **Tabel 2** menunjukkan kapasitas antioksidan telur ayam asin dengan variasi adonan pembungkus yang meliputi kadar total fenol dan aktivitas antiradikal.

Tabel 2 Kadar Total Fenol dan Aktivitas Antiradikal Telur Ayam Asin dengan Variasi Adonan Pembungkus.

Perlakuan	Total Fenol (mg/kg)	Aktivitas Antiradikal (%DPPH/mg bahan)
Asap cair	2.585,7 ^{bc}	4,44 ^{bc}
Secang	2.478,9 ^b	3,77 ^{ab}
Asap cair-Secang	2.691,9 ^c	5,81 ^c
Kontrol	1.174,5 ^a	2,32 ^a

Keterangan: angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada taraf α 0,05.

Ketiganya memperlihatkan kadar total fenol yang secara signifikan lebih tinggi daripada telur ayam asin kontrol. Penggunaan asap cair dan secang pada pembuatan telur ayam asin mampu memfortifikasi kapasitas antioksidan khususnya senyawa fenolik. Tranggono *et al.* (1996)

melaporkan penelitian terhadap kadar total fenol asap cair kayu jati, lamtorogung, tempurung kelapa, mahoni, kamper, bangkirai, kruing dan glugu hasilnya menunjukkan bahwa kandungan total fenol dari bahan tersebut berkisar antara 2,0- 5,13 % atau 21.000-51.300 mg/kg. Kayu secang kaya senyawa fenol seperti asam galat, brazilin, flavonon dan tanin (Mikususanti *et al.*, 2010; Sudarsono *et al.*, 2002 dalam Dianasari, 2009).

Kadar total fenol pada telur ayam asin perlakuan asap cair-secang tidak berbeda nyata dengan perlakuan asap cair namun berbeda nyata dengan perlakuan secang. Kadar total fenol pada telur ayam asin perlakuan asap cair tidak berbeda nyata dengan perlakuan secang. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan asap cair lebih berkontribusi dalam meningkatkan kadar total fenol pada telur ayam asin variasi adonan pembungkus asap cair-secang.

Telur ayam asin perlakuan kontrol juga memiliki senyawa fenol sebesar 1.174,5 mg/kg. Fenol didapatkan dari bahan penyusun adonan pembungkus telur ayam asin, khususnya serbuk kayu mahoni. Serbuk kayu memiliki senyawa fenol. Menurut Prayitno (1982) dalam Syafi'i (2000), hampir semua jenis tanaman mengandung tanin, akan tetapi hanya beberapa jenis tanaman yang dominan mengandung tanin yaitu, akasia, pinus, bakau-bakauan, kayu pasang, kayu mahoni dan kayu sengon.

Aktivitas antiradikal dari senyawa antioksidan yaitu melalui mekanisme donasi atom hidrogen (Prakash *et al.*, 2001). Telur ayam asin dengan perlakuan asap cair dan asap cair-secang tidak berbeda nyata, keduanya memperlihatkan aktivitas antiradikal yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan telur ayam asin perlakuan kontrol. Aktivitas antiradikal telur ayam asin perlakuan secang tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan bila dibandingkan telur ayam asin kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa senyawa fenolik pada secang tidak berkontribusi terhadap aktivitas antiradikal telur ayam asin.

Telur ayam asin dengan perlakuan asap cair dan asap cair-secang memiliki aktivitas antiradikal sejalan dengan kadar total fenolnya, yaitu keduanya memiliki kadar total fenol yang lebih tinggi dibanding kontrol dan juga memperlihatkan aktivitas antiradikal yang lebih tinggi pula. Hal ini mengindikasikan bahwa senyawa fenolik yang terdapat dalam bahan tersebut bertanggungjawab terhadap aktivitas antiradikal telur ayam asin.

Sedangkan pada telur ayam asin dengan perlakuan secang memiliki aktivitas antiradikal yang tidak berbeda nyata dengan kontrol meskipun memperlihatkan kadar total fenol yang lebih besar dibanding kontrol. Hal ini dikarenakan komponen fenol secang yang terdapat pada bahan tersebut tidak mampu meningkatkan aktivitas antiradikal dari telur ayam asin.

Kualitas Sensoris

Kualitas sensoris ditinjau dari tingkat kesukaan konsumen terhadap telur ayam asin ditentukan dengan uji kesukaan skoring. **Tabel 3** menunjukkan kualitas sensoris telur ayam asin dengan variasi adonan pembungkus ditinjau dari tingkat kesukaan konsumen terhadap warna, aroma, rasa, tekstur dan *overall*.

Tabel 3. Tingkat Kesukaan Konsumen Pada Telur Ayam Asin dengan Variasi Adonan Pembungkus

Perlakuan	Tingkat Kesukaan (*)				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Overall
Asap cair	2,55 ^{ab}	2,80 ^a	2,85 ^a	2,80 ^{ab}	2,75 ^a
Secang	2,05 ^a	2,60 ^a	2,20 ^a	2,45 ^a	2,35 ^a
Asap cair-secang	2,90 ^b	3,90 ^b	4,25 ^b	3,20 ^b	3,90 ^b
Kontrol	2,95 ^b	3,10 ^a	2,90 ^a	2,55 ^a	2,90 ^b

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf α 0,05

(*): 1 = sangat suka; 2 = suka ; 3 = agak suka ; 4 = netral ; 5 = agak tidak suka ; 6 = tidak suka ; 7 = sangat tidak suka.

Tingkat kesukaan terhadap warna telur ayam asin dipengaruhi oleh adonan pembungkus yang digunakan. Telur ayam asin perlakuan secang lebih disukai panelis dibandingkan dengan telur ayam asin kontrol. Sedangkan telur ayam asin dengan perlakuan asap cair dan asap cair-secang memiliki tingkat kesukaan yang sama dengan perlakuan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan secang mampu meningkatkan kesukaan konsumen terhadap warna telur ayam asin yang dihasilkan, sedangkan telur ayam asin dengan perlakuan asap cair dan asap cair-secang tidak meningkatkan kesukaan warna telur ayam asin.

Telur ayam asin perlakuan asap cair-secang yang sama-sama menggunakan secang tidak meningkatkan kesukaan warna. Hal ini dikarenakan sifat alami dari secang. Adawiyah (2003) menyatakan bahwa pigmen secang tidak stabil terhadap suasana asam yaitu akan memberikan

warna kuning. Asap cair yang digunakan pada produksi telur ayam asin berasal dari tempurung kelapa. Yulistiani (1997) menyatakan asap cair yang berasal dari tempurung kelapa memiliki pH 2,05. Adanya kombinasi secang dengan asap cair menjadikan pigmen brazilin berwarna kuning sehingga tidak mampu meningkatkan kualitas warna kuning telur.

Variasi adonan pembungkus dengan perlakuan asap cair saja dan secang saja tidak memberikan kontribusi terhadap kualitas aroma dan rasa telur ayam asin. Namun pada perlakuan asap cair-secang memberikan kontribusi negatif. Hal ini dimungkinkan karena adanya interaksi antara komponen asap cair dan secang yang menghasilkan rasa dan aroma yang tidak disukai oleh panelis.

Telur ayam asin dengan perlakuan asap cair dan secang memiliki tingkat kesukaan terhadap tekstur yang sama dengan perlakuan kontrol. Telur ayam asin dengan perlakuan asap cair-secang lebih tidak disukai panelis dibandingkan perlakuan kontrol. Telur ayam asin dengan perlakuan asap cair-secang memiliki tekstur yang agak keras. Menurut Maga (1987 dalam Abustam, 2010), senyawa-senyawa fenol yang terdapat pada kayu mampu mengikat gugus-gugus seperti aldehyd, keton dan asam yang dapat mempengaruhi daya ikat air pada sampel. Hal inilah yang menyebabkan tekstur yang agak keras pada telur ayam asin perlakuan asap cair-secang.

Variasi adonan pembungkus menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan keseluruhan (*overall*). Telur ayam asin perlakuan asap cair dan secang lebih disukai panelis dibandingkan perlakuan kontrol. Telur ayam asin perlakuan asap cair-secang dari parameter aroma, rasa dan tekstur lebih tidak disukai, namun secara keseluruhan (*overall*) panelis memberikan nilai tingkat kesukaan yang sama dengan perlakuan kontrol.

Dari hasil uji sensoris tingkat kesukaan konsumen pada telur ayam asin dengan variasi adonan pembungkus, maka dipilih telur ayam asin perlakuan asap cair dan secang. Kualitas sensoris yang ditinjau dari tingkat kesukaan konsumen pada telur ayam asin dengan variasi adonan pembungkus menunjukkan bahwa kualitas warna merupakan parameter utama yang dipilih konsumen dibandingkan parameter lainnya. Winarno (2002) menyatakan suatu bahan yang dinilai bergizi, enak dan teksturnya sangat baik tidak akan diminati oleh

konsumen apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya.

Kualitas Mikrobiologis, Kapasitas Antioksidan dan Kualias Sensoris Telur Ayam Asin Selama Penyimpanan

Selama penyimpanan telur asin akan mengalami perubahan kualitas sehingga menyebabkan terjadinya kerusakan atau kemunduran. Penelitian ini digunakan telur asin perlakuan asap cair dan perlakuan secang saja. Telur ayam asin perlakuan asap cair dan secang dikaji selama 16 hari penyimpanan pada suhu ruang dengan pengukuran meliputi kualitas mikrobiologis, kapasitas antioksidan dan kualitas sensoris pada hari ke 0, 4, 8, 12 dan 16.

Kualitas Mikrobiologis

Mutu mikrobiologis telur ayam asin selama penyimpanan ditentukan dengan pengukuran Aw, *Total Plate Count* dan uji *Salmonella*. **Tabel 4** menunjukkan nilai Aw pada telur ayam dengan penggunaan asap cair dan secang selama penyimpanan pada suhu ruang.

Tabel 4 Aw Telur Ayam Asin Selama Penyimpanan.

Perlakuan	Aw Telur Ayam Asin Pada Beberapa Periode Penyimpanan				
	0 hari	4 hari	8 hari	12 hari	16 hari
Asap cair	0,97 ^a	0,975 ^a	0,98 ^a	0,985 ^a	0,985 ^a
Secang	0,98 ^a	0,98 ^a	0,985 ^a	0,985 ^a	0,99 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf α 0,05

Hari penyimpanan tidak berpengaruh terhadap nilai Aw pada telur ayam asin dengan perlakuan asap cair maupun secang. Hal ini juga terjadi pada penelitian Suharsono (2007) yang melaporkan bahwa telur yang direndam air rebusan daun *Talinum paniculatum* G. (som jawa) dan dikaji selama 12 hari penyimpanan, nilai Aw yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan lamanya hari penyimpanan.

Selama penyimpanan telur ayam asin, juga dilakukan pengukuran kualitas mikrobiologis lainnya yaitu dengan menggunakan uji *Total Plate Count* (TPC). **Tabel 5** menunjukkan nilai *Total Plate Count* (TPC) telur ayam asin dengan perlakuan asap cair dan secang selama

penyimpanan pada suhu ruang.

Tabel 5 Nilai *Total Plate Count* (TPC) telur ayam asin dengan perlakuan asap cair dan secang selama

Perlakuan	<i>Total Plate Count</i> (CFU/g) Pada Beberapa Periode Penyimpanan				
	0 hari	4 hari	8 hari	12 hari	16 hari
Asap cair	$3,90 \times 10^2$	$1,85 \times 10^4$	$2,65 \times 10^6$	$6,00 \times 10^7$	$1,175 \times 10^8$
Secang	$5,30 \times 10^2$	$2,10 \times 10^4$	$4,35 \times 10^6$	$8,10 \times 10^7$	$1,525 \times 10^8$

Kontaminasi mikroba selama penyimpanan pada telur ayam asin dengan perlakuan asap cair maupun secang mengalami peningkatan. Jumlah mikroba kontaminan telur ayam asin perlakuan asap cair pada hari ke-0 penyimpanan mencapai $3,90 \times 10^2$ CFU/g, meningkat menjadi $1,175 \times 10^8$ CFU/g pada hari ke 16. Jumlah mikroba kontaminan telur ayam asin perlakuan secang setelah 16 hari penyimpanan meningkat $1,525 \times 10^8$ CFU/g dari $5,30 \times 10^2$ CFU/g pada hari ke-0. Selama penyimpanan, jumlah bakteri kontaminan telur ayam asin perlakuan asap cair lebih kecil dari pada telur ayam asin perlakuan secang.

Hal ini ada dua kemungkinan, pertama adalah senyawa-senyawa antimikrobia asap cair lebih efektif menghambat mikroba kontaminan dibanding dengan secang. Menurut Girard (1992) dalam Yulstiani (2008), dua senyawa utama dalam asap cair yang diketahui mempunyai efek antimikrobia adalah fenol dan asam-asam organik. Kemungkinan kedua adalah senyawa-senyawa antimikrobia khususnya senyawa fenolik dari asap cair jumlahnya lebih banyak dan lebih stabil selama penyimpanan. Hal ini didukung oleh data kadar total fenol pada **Tabel 7**.

Bakteri *Salmonella* juga merupakan salah satu mikroba yang mengkontaminasi telur. Rohaeni *et.al* (1997) menyatakan bakteri *Salmonella* yang terdapat pada telur konsumsi perlu diwaspadai, karena bakteri *Salmonella* akan membahayakan konsumen apabila mengkonsumsinya karena beberapa *Salmonella* merupakan bakteri patogen. **Tabel 6** menunjukkan hasil uji *Salmonella* telur ayam asin perlakuan asap cair dan secang selama penyimpanan.

Tabel 6 Hasil Uji *Salmonella* Pada Telur Ayam Asin Selama Penyimpanan

Perlakuan	<i>Salmonella</i> Telur Ayam Asin Pada Beberapa Periode Penyimpanan				
	0 hari	4 hari	8 hari	12 hari	16 hari

Asap cair	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
Secang	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif

Bakteri *Salmonella* tidak tumbuh, baik pada telur ayam asin perlakuan asap cair maupun secang selama penyimpanan. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi produksi yang digunakan dalam pembuatan telur ayam asin sudah bagus sehingga menghasilkan produk yang bebas bakteri *Salmonella*. Menurut standar keamanan telur asin (SNI-01-4277-1996), telur asin yang aman dikonsumsi yaitu telur asin yang bebas bakteri *Salmonella*.

Kapasitas Antioksidan

Kapasitas antioksidan telur ayam asin perlakuan secang dan asap cair dikaji selama penyimpanan. Kapasitas antioksidan ditentukan dengan pengukuran kadar total fenol serta aktivitas antiradikal.

Tabel 7. Kadar Total Fenol Telur Ayam Asin Selama Penyimpanan.

Perlakuan	Kadar Total Fenol Telur Ayam Asin (mg/kg) Pada Beberapa Periode Penyimpanan					Kecepatan Penurunan (mg/kg hari) (*)
	0 hari	4 hari	8 hari	12 hari	16 hari	
Secang	2478,91	1550,75	1016,23	700,19	434,72	-123,4 ^a
Asap cair	2585,73	1839,15	1672,68	917,92	687,34	-117,9 ^b

Ket : angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha 0,05$

Telur ayam asin perlakuan asap cair mempunyai kecepatan penurunan kadar total fenol -117,9 mg/ kg hari, secara signifikan lebih rendah dibanding perlakuan secang yang memiliki kecepatan penurunan sebesar -123,4 mg/ kg hari. Hal ini mengindikasikan bahwa kadar total fenol perlakuan asap cair selama penyimpanan lebih stabil dibandingkan perlakuan secang. Penurunan kadar total fenol selama penyimpanan karena senyawa fenolik dari asap cair dan secang berperan dalam menghambat oksidasi lemak dan pengawet pada telur ayam asin. Kjallstrand dan Petersson (2001) dalam Firdaus (2005) menyatakan komponen fenol yang berfungsi sebagai antioksidan adalah 2,6-dimethoxyphenols dan 2-methoxyphenols. Komponen fenol memiliki karakter lipofilik sehingga memudahkan penetrasinya ke dalam lemak dan memberikan pengaruh antioksidatifnya.

Tabel 8 menunjukkan penurunan aktivitas antiradikal selama penyimpanan telur ayam asin perlakuan asap cair dan secang. Telur ayam asin perlakuan asap cair mempunyai kecepatan penurunan aktivitas antiradikal -0,185 %DPPH/ mg hari, tidak berbeda nyata dengan pada telur asin perlakuan secang yang memiliki kecepatan penurunan sebesar -0,189 % DPPH/ mg hari. Hal ini dikarenakan senyawa fenol pada asap cair memiliki kemampuan dalam menghambat radikal bebas yang sama dengan secang.

Tabel 8. Aktivitas Antiradikal Telur Ayam Asin Selama Penyimpanan

Perlakuan	Aktivitas Antiradikal Telur Ayam Asin (%DPPH/mg)					Kec. Penurunan (%DPPH/mg hari)
	Pada Beberapa Periode Penyimpanan					
	0 hari	4 hari	8 hari	12 hari	16 hari	
Secang	3.77	3.67	3.29	1.87	0.90	-0,189 ^a
Asap cair	4.44	4.11	3.57	2.40	1.48	-0,185 ^a

Ket : angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha 0,05$

Kualitas Sensoris

Kualitas sensoris telur ayam asin selama penyimpanan ditentukan dengan uji perbedaan. Uji perbedaan dilakukan dengan menilai telur ayam asin yang disimpan selama 16 hari penyimpanan dibandingkan dengan telur ayam asin kontrol yang dibuat baru (R). Pada penentuan kualitas sensoris selama penyimpanan digunakan 13 orang panelis tetap. Adapun kualitas sensoris yang dinilai selama penyimpanan telur ayam asin mengacu pada SNI-01-4277-1996 yaitu keadaan dari telur asin yang meliputi bau, aroma dan penampakan. **Tabel 9** merupakan hasil uji kualitas sensoris telur ayam asin adonan pembungkus asap cair dan secang selama penyimpanan.

Tabel 9. Kualitas Sensoris Telur ayam Asin Selama Penyimpanan

Parameter	Hari	Perlakuan	
		Secang	Asap Cair
Bau	0	2,76 ^{aA}	3,69 ^{aA}
	4	4,07 ^{aB}	3,92 ^{aA}
	8	4,53 ^{aBC}	4,38 ^{aA}
	12	5,15 ^{aC}	4,46 ^{aA}
	16	6,46 ^{aD}	6,00 ^{aB}
Warna	0	2,23 ^{aA}	2,84 ^{aA}
	4	3,53 ^{aB}	3,00 ^{aA}
	8	3,61 ^{aB}	3,07 ^{aA}
	12	4,46 ^{aBC}	3,61 ^{aAB}
	16	5,00 ^{aC}	4,46 ^{aB}
Penampakan	0	2,30 ^{aA}	3,30 ^{aA}

4	3,69 ^{aB}	3,38 ^{aA}
8	3,76 ^{aB}	3,46 ^{aA}
12	4,07 ^{aB}	3,53 ^{aA}
16	4,84 ^{aB}	4,61 ^{aA}

Ket: untuk setiap parameter angka yang diikuti huruf kecil (subscript) sama pada baris yang sama dan angka yang diikuti huruf capital (superscript) yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf α 0,05

(*) 1 = Sangat lebih baik dari R; 2 = Lebih baik dari R; 3 = Agak lebih baik dari R; 4 = Sama dengan R; 5 = Agak Lebih buruk dari R; 6 = Lebih buruk dari R; 7 = Sangat lebih buruk dari R.

Kualitas warna, bau maupun penampakan telur ayam asin selama penyimpanan tidak dipengaruhi oleh variasi adonannya. Selama penyimpanan, kualitas warna, bau dan penampakan telur ayam asin perlakuan asap cair tidak berbeda nyata dengan perlakuan secang.

Waktu penyimpanan berpengaruh signifikan terhadap kualitas bau telur ayam asin perlakuan asap cair maupun perlakuan secang. Telur ayam asin perlakuan secang pada hari ke-4 penyimpanan berbeda nyata dengan hari ke-0 penyimpanan dan masih sama kualitas baunya dengan telur ayam asin kontrol yang dibuat baru (R). Pada hari ke- 8 penyimpanan, telur ayam asin perlakuan secang kualitas baunya sudah lebih buruk daripada telur ayam asin kontrol yang dibuat baru (R). Hal ini menunjukkan bahwa telur ayam asin perlakuan secang mulai hari ke-8 penyimpanan sudah tidak diterima oleh panelis yang ditinjau dari kualitas bau. Sedangkan telur ayam asin perlakuan asap cair pada hari ke-16 penyimpanan kualitas baunya berbeda nyata dengan hari ke-0 penyimpanan dan sudah lebih buruk dari telur ayam asin kontrol yang dibuat baru (R). Hal ini menunjukkan bahwa telur ayam asin perlakuan asap cair mulai hari ke-16 penyimpanan sudah tidak diterima oleh panelis yang ditinjau dari kualitas bau.

Bau pada telur ayam asin yang sudah lebih buruk daripada telur ayam asin kontrol yang dibuat baru (R) menunjukan bau yang menyimpang (busuk). Hal ini dikarenakan mikroba proteolitik dan lipolitik dapat berkembang biak menghasilkan senyawa yang berbau busuk (Potter, 1978 dalam Savitri, 2006). Hasil yang didapatkan bau yang menyimpang dari telur ayam asin perlakuan asap cair lebih lambat bila dibandingkan dengan perlakuan secang. Hal ini dikarenakan senyawa dalam asap cair khususnya senyawa fenolik lebih menghambat pertumbuhan mikroba (**Tabel 4.8**)

sehingga bau yang menyimpang pada telur ayam asin lebih lambat munculnya.

Waktu penyimpanan telur ayam asin juga berpengaruh signifikan terhadap kualitas warna. Telur ayam asin perlakuan secang pada hari ke-4 penyimpanan berbeda nyata dengan hari ke-0 penyimpanan namun masih lebih baik kualitas warnanya dibandingkan telur ayam asin kontrol yang dibuat baru (R). Pada hari ke-12 penyimpanan, kualitas warna telur ayam asin perlakuan secang sudah lebih buruk daripada telur ayam asin kontrol yang dibuat baru (R). Hal ini menunjukkan bahwa telur ayam asin perlakuan secang mulai hari ke-12 penyimpanan sudah tidak diterima oleh panelis yang ditinjau dari kualitas warna. Sedangkan telur ayam asin perlakuan asap cair pada hari ke-16 penyimpanan berbeda nyata dengan hari ke-0 penyimpanan dan kualitas warnanya masih sama dengan telur ayam asin kontrol yang dibuat baru (R). Hal ini menunjukkan bahwa telur ayam asin perlakuan asap cair sampai hari ke-16 penyimpanan masih diterima oleh panelis yang ditinjau dari kualitas warna.

Penampakan merupakan salah satu penentu mutu telur asin. Lama penyimpanan berpengaruh signifikan terhadap kualitas penampakan telur ayam asin perlakuan secang, namun tidak berpengaruh pada telur asin perlakuan asap cair. Penampakan yang dimaksudkan dalam telur ayam asin ini adalah pada bagian keseluruhan kuning dan putih telur. Telur ayam asin perlakuan secang kualitas penampakannya berbeda nyata dengan hari ke-0 mulai hari ke-4 penyimpanan dan masih lebih baik dibandingkan telur ayam asin kontrol yang dibuat baru (R). Pada hari ke 16 penyimpanan kualitas warna telur ayam asin perlakuan secang sudah lebih buruk daripada telur ayam asin kontrol yang dibuat baru (R). Sedangkan telur ayam asin perlakuan asap cair pada hari ke-16 penyimpanan tidak berbeda nyata dengan hari ke-0 penyimpanan dan kualitas penampakannya masih sama dengan telur ayam asin kontrol yang dibuat baru (R).

Hasil uji kualitas sensoris selama penyimpanan menunjukkan bahwa telur ayam asin perlakuan asap cair lebih lambat penurunan mutunya dibanding perlakuan secang dilihat dari kualitas bau, warna maupun penampakannya. Penilaian panelis pada telur ayam asin yang disimpan selama 16 hari penyimpanan menunjukkan bahwa dengan perlakuan secang, telur ayam asin memiliki umur simpan 8 hari dan perlakuan asap cair 12 hari. Bau

merupakan parameter kritis yang paling cepat rusak selama penyimpanan telur ayam asin.

KESIMPULAN

Dari penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Peranan penggunaan asap cair dan secang terhadap kualitas mikrobiologis dan kapasitas antioksidan pada produksi telur ayam asin antara lain:
 - a. Perlakuan asap cair dan asap cair-secang mampu meningkatkan kualitas mikrobiologis dan kapasitas antioksidan telur ayam asin.
 - b. Perlakuan secang mampu meningkatkan kualitas mikrobiologis namun tidak meningkatkan aktivitas antiradikal telur ayam asin meskipun meningkatkan kadar total fenolnya.
2. Peranan penggunaan asap cair dan secang pada produksi telur ayam asin terhadap kualitas sensoris khususnya tingkat kesukaan konsumen antara lain:
 - a. Perlakuan asap cair maupun secang meningkatkan tingkat kesukaan konsumen pada telur ayam asin yang dihasilkan.
 - b. Perlakuan asap cair – secang tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan konsumen pada telur ayam asin.
3. Perlakuan asap cair lebih mampu menjaga kualitas mikrobiologis, kapasitas antioksidan maupun kualitas sensoris telur ayam asin selama penyimpanan dibandingkan perlakuan secang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abustam, E ; J.C. Likadja ; F. Sikapang. 2010. *Pemanfaatan Asap Cair Sebagai Bahan Pengikat Pada Pembuatan Bakso Daging Dari Tiga Jenis Otot Sapi Bali*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. <http://peternakan.litbang.deptan.go.id>. Hal : 467-473..
- Adawiyah, D. R. 2003. *Karakterisasi Dan Produksi Zat Warna Alami Kayu Secang (Caesalpina Sappan Linn) Serta Aplikasinya Pada Minuman Fungsional Rempah-Rempah*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat IPB. <http://lppm.ipb.ac.id/ID/index.php?view=jurnal/JIPI>
- Chahaya, I. 2003. *Bahan Tambahan makanan, Manfaat dan Dampaknya Terhadap Kesehatan*. Info kesehatan. Vol. 7, No.1, Hal. 38-45. <http://isjd.pdii.lipi.go.id/>.
- Darmaji, P. 2009. *Teknologi Asap Cair dan Aplikasinya Pada Pangan dan Hasil Pertanian*. <http://diglib.ugm.ac.id>.
- Enie. 2006. *Bahan Tambahan Pangan Dalam Industri Minuman*. <http://ftpitp09.blogdetik.com>.
- Firdaus, H. 2005. *Karakteristik Sosis Asap dengan Bahan Baku Campuran Daging dan Lidah Sapi Selama Penyimpanan Dingin (4-8 °C)*. SKRIPSI. <http://repository.ipb.ac.id>. Diakses tanggal 30 Juli 2012.
- Kumala, S ; Yuliani ; D. Tulus. 2009. *Pengaruh Pemberian Rebusan Kayu Secang (Caesalpinia Sappan L.) Terhadap Mencit Yang Diinfeksi Bakteri Escherichia Coli*. Jurnal Farmasi Indonesia Vol. 4, No. 4, Hal : 188 -198.
- Panagan, A. T dan N. Syarif. 2009. *Uji Daya Hambat Asap Cair Pirolisis Kayu Pelawan (Tristania Abavata) terhadap Bakteri Escherichia Coli*. Jurnal Penelitian Sains.
- Parwata, O.A. dan Fanny S.D. 2008. *Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri dari Rimpang Lengkuas*. Jurnal Kimia. Vol. 2 , No. 2, Hal : 100-104 <http://ejournal.unud.ac.id>.
- Pawar, C. R; L. Amol; S. J. Surana. 2008. *Phytochemical and Pharmacological Aspects of Caesalpinia Sappan*. Journal of Pharmacy Research Vol.1, No.2. <http://jpronline.info/article/view/>.
- Prakash, A; F. Rigelhof; E. Miller. 2001. *Antioxidant Activity*. <http://www.medlabs.com>
- Rohaeni; E. Siti; Suryana. 1997. *Kontaminasi Salmonella, Aspergillus dan Aflatoksin Pada Produk Ternak Itik Alabio Di Kalimantan Selatan*. Lokakarya Nasional Keamanan Pangan Produk Peternakan. <http://peternakan.litbang.deptan.go.id>.
- Savitri, S. D. 2006. *Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Halotoleran Pada Peda Ikan Kembung (Rastrelliger sp.)*. SKRIPSI. <http://repository.ipb.ac.id>. Diakses tanggal 30 Juli 2012.
- Suharso. 2007. *Kualitas Telur Ayam Ras yang Direndam Air Rebusan Daun Som Jawa (Talinum Palicunatum Gaertn) Pada Konsentrasi dan Perendaman yang Berbeda*. SKRIPSI. <http://repository.ipb.ac.id>

- Sumarsih, Sri. 2003. *Diklat Kuliah Mikrobiologi Dasar*. <http://sumarsih07.files.wordpress.com>
- Suprpti, L. 2002. *Pengawetan Telur, Telur Asin, Tepung Telur, dan Telur Beku*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Syafi'i, W. 2000. *Pemanfaatan Tanin Kulit Kayu Acacia decurrens willd. Sebagai Bahan Baku Perekat Untuk Pembuatan Papan Serat*. Jurnal II Pertanian Indonesia. Vol. 9, No.1, Hal : 12-18.
- Winarno, F. G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Winarti, C. dan B.S. Sembiring. 1998. *Pengaruh Cara Dan Lama Ekstraksi Terhadap Kadar Tanin Ekstrak Kayu Secang (Caesalpinia Sappan Linn.)*. Warta Tumbuhan Obat Indonesia. Vol 4, No.3, Hal: 17-18. <http://isjd.pdii.lipi.go.id>.
- Winarti, C dan Nanan N. 2005. *Peluang Tanaman Rempah Dan Obat Sebagai Sumber Pangan Fungsional*. Jurnal Litbang Pertanian, Volume 24, No 2, Hal : 47-55. <http://pustaka.litbang.deptan.go.id>.
- Yulistiani. 1997. *Kemampuan Penghambatan Asap Cair Terhadap Pertumbuhan bakteri Patogen dan Perusak pada Lidah Sapi*. Tesis S2 Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Program Pasca Sarjana UGM. Yogyakarta.
- Yulstiani, R. 2008. *Monograf Asap Cair Sebagai Bahan Pengawet Alami Pada Produk Daging Dan Ikan*. <http://eprints.upnjatim.ac.id>.