

Pengaruh Penggunaan Asap Cair Kayu Kusambi dan Jambu Biji Terhadap Kualitas Organoleptik dan Kimia Dendeng Sapi

The Effect of Liquid Smoke of Kusambi Wood and Guava on Organoleptic and Chemical Quality of Beef Jerky)

Pedro Filomeno Soares; Gemini Ermiani Mercurina Malelak; Yakob Robert Noach

Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana

Jl. Adisucipto Penfui Kupang 85011 Kupang NTT

email : pedrosoares1709@gmail.com

geminimalelak@staf.undana.ac.id

noach_yakob@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas dendeng sapi akibat diberikan asap cair dari sumber yang berbeda. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4×3 yang terdiri dari 4 perlakuan dan ulangan 3 kali. Perlakuan terdiri dari P_0 = Kontrol (tanpa asap cair), P_1 = Asap Cair Kusambi (*Schleichera oleosa*) 2%, P_2 = Asap Cair Jambu Biji (*Psidium guajava*) 2%, P_3 = Asap Cair kusambi 1% + Asap Cair Jambu Biji 1%). Variabel yang diuji meliputi Nilai Organoleptik (aroma, warna, rasa, dan keempukan) dan kandungan kimia (kandungan air, kandungan protein, kandungan lemak, dan oksidasi lemak). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan asap cair mempengaruhi aroma ($P < 0,05$), kandungan air, kandungan protein, kandungan lemak dan oksidasi lemak dendeng sapi ($P < 0,01$). Disimpulkan bahwa pemberian asap cair kusambi, asap cair jambu biji atau campuran asap cair kusambi dan jambu biji tidak merubah nilai orgnoleptik dendeng (warna, rasa, keempukan) namun skor aroma menurun pada pemberian asap cair jambu biji dan juga menyebabkan penurunan protein, peningkatan kadar lemak dan dapat menghambat oksidasi lemak dendeng. Kandungan air dendeng meningkat pada pemberian asap cair kusambi atau asap cair jambu biji..

Kata kunci : Asap cair kesambi, asap cair jambu biji, dendeng sapi, kualitas organoleptik, kualitas kimia

ABSTRACT

The objective of this experiment was to evaluate the quality of beef jerky was added liquid smoke from kusum wood and guava. The design used was compeletely randomized design (CRD) consist of 4 treatments and three replications. Those treatment were (P_0 = Contol, P_1 = 2% of Kusum (*Schleichera oleosa*) liquid smoke, P_2 = 2% Guava (*Psidium guajava*) liquid smoke, P_3 = 1+1 of kusum liquid smoke and guava liquid smoke). Variables that was observed are Organoleptic Value (flavor, color, taste, and tenderness), and chemical content (water content, protein content, fat content and fat oxidation). The result showed that the addition of liquid smoke affected the flavor ($P < 0.05$), water content, protein content, fat content and fat oxidation of beef jerky ($P < 0.01$). The conclusion of this experiment is that the application of kusum liquid smoke, guava liquid smoke or a mixture of guava liquid smoke and kusum liquid smoke did not change the organoleptic value of jerky (color, taste, tenderness), but the flavor score decreased when added on guava liquid smoke, and also causes a decreases in protein, an increae in fat content and can inhibit the oxidation of beef jerky. The water content of beef jerky increases with the addition of kusum liquid smoke or guava liquid smoke.

Keywords : Kusum liquid smoke, guava liquid smoke, beef Jerky, organoleptic quality, chemist quality

PENDAHULUAN

Daging adalah bahan pangan yang mempunyai kandungan gizi yang lengkap, untuk memenuhi keseimbangan gizi (Soeparno, 2009), sehingga peranannya menjadi sangat penting terutama untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan protein hewani. Namun karena kandungan air dan protein yang tinggi pada daging maka daging mudah rusak sehingga menurunkan daya guna daging. Untuk mengatasi hal tersebut maka dilakukan pengawetan atau pengolahan, salah satu contoh produk olahan daging yang dibuat dengan metode pengeringan ialah dendeng.

Tipe ternak, umur ternak, jenis kelamin, jenis pakan yang dikonsumsi, berat badan, stress ternak sebelum disembelih dan skor kondisi tubuh (SKT) ternak sangat mempengaruhi kualitas daging dimana kualitas produk olahan daging seperti dendeng sangat ditentukan daging segar. Ternak dengan SKT 2 menghasilkan daging dengan perlemakan yang tipis sehingga mudah tercemar oleh mikroorganisme, lemak yang sedikit menyebabkan kadar air dalam daging tinggi. Rusman *et al.* (2003) menyatakan bahwa perbedaan kadar air daging dapat dipengaruhi oleh intramuscular, bila kadar air daging meningkat maka kadar lemak akan menurun. Kadar air yang semakin tinggi sangat memenuhi persyaratan untuk perkembangan mikroba perusak.

Dendeng merupakan produk olahan daging secara tradisional yang merupakan hasil suatu proses *curing* dan pengeringan. Pembuatan dendeng sapi secara tradisional pada umumnya memanfaatkan pengeringan matahari dan penggunaan bumbu-bumbu atau rempah-rempah untuk memperpanjang masa simpan daging.

Namun proses pengolahan secara tradisional memiliki kelemahan antara lain

kebersihan bahan lain yang tidak terjamin sehingga dendeng kemasan yang dijual dipasaran oleh beberapa industri tradisional belum terjamin keamanannya. Hal ini sejalan dengan pernyataan Nummer *et al.* (2004) bahwa proses pengolahan dendeng tradisional dan proses pengeringannya belum cukup untuk membunuh sejumlah mikroba pathogen seperti *Escherichia coli* O157, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* dan *Listeria monocytogenes*. Jo *et al.* (2004) dan Bjorkroth (2005) menegaskan bahwa pengendalian jumlah mikroba dalam produk olahan berbahan baku daging sangat penting untuk dilakukan oleh semua industri pengolahan daging. Selain pemanfaatan rempah-rempah dan pengaturan lama pengeringan penggunaan senyawa pengawet alami seperti asap cair juga direkomendasikan bagi industri dendeng tradisional. Asap cair ini dapat dibuat dari berbagai jenis kayu misalnya kusambi dan jambu biji dimana suhu pirolisis dalam proses pembuatan asap cair ini adalah 400°C. Kayu ini ketersediaannya banyak dan mudah diperoleh. Menurut Guillen dan Manzanos (2002), komponen yang teridentifikasi dari asap cair terutama berasal dari degradasi termal karbohidrat kayu seperti keton, karbonil, asam, furan dan turunan pyran. Asap cair mempunyai kegunaan yang sangat besar sebagai pemberi rasa dan aroma yang spesifik juga sebagai pengawet karena sifat anti mikroba dan antioksidannya dan mengandung fenol dan karbonil. Sifat-sifat fungsional tersebut berkaitan dengan komponen-komponen yang terdapat di dalam asap cair tersebut. Dengan tersedianya asap cair maka proses pengasapan tradisional dengan menggunakan asap secara langsung mengandung banyak kelemahan seperti pencemaran lingkungan, proses tidak dapat

dikendalikan, kualitas yang tidak konsisten serta timbulnya bahaya kebakaran yang semuanya dapat dihindari. Namun kandungan-kandungan seperti yang disebutkan di atas, dalam setiap kayu yang digunakan untuk membuat asap cair tidak

sama sehingga penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi penggunaan asap cair yang berbeda terhadap kualitas dendeng secara organoleptic maupun kimiawi.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Daging yang digunakan adalah daging sapi betina afkir bagian punggung dengan skor kondisi tubuh (skt) 2 sebanyak 4kg. Asap cair (kusambi, jambu biji), dan bumbu-bumbu dapur seperti : ketumbar, laos, jahe, bawang putih, garam, gula merah dan Air Aqua. Asap cair kusambi maupun jambu biji diproses di Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian UGM, dengan suhu pirolisis 400°C. Asap cair itu merupakan perubahan dari zat gas menjadi zat cair, dimana proses perubahan gas menjadi cair ini disebut Kondensasi. Alat yang digunakan adalah : pisau, loyang, baskom, timbangan analitik, plastik, papan iris, kawat penjemur dendeng, keranjang peniris, penggiling bumbu, kertas label, jarum suntik.

Rancangan yang Digunakan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah pembuatan dendeng menggunakan asap cair, sebagai berikut:

- P₀ : tanpa menggunakan asap cair (kontrol)
- P₁ : penggunaan asap cair kusambi 2% dari berat daging
- P₂ : penggunaan asap cair jambu biji 2% dari berat daging
- P₃ : penggunaan asap cair jambu kusambi 1% dan asap cair jambu biji 1% dari berat daging.

Prosedur pembuatan dendeng

Pembuatan dendeng dilakukan dengan perlakuan penggunaan asap cair cair kusambi dan jambu biji serta kombinasinya dengan konsentrasi dari masing-masing asap cair 2% dan di ulang sebanyak 3 kali. Proses pembuatan dendeng sapi secara tradisional dilakukan dengan cara: daging dibersihkan dari lemak dan jaringan ikat. Selanjutnya daging sepanjang 10 cm dibekukan untuk mempermudah pengirisan, kemudian dithawing dan diiris dengan ketebalan 0,4 mm. Irisan dendeng ditimbang dengan berat masing-masing 1kg dan irisan dendeng direndam dalam asap cair yang berbeda (asap cair kusambi dan jambu biji) dengan konsentrasi masing-masing 2% selama 30 menit, sebelum asap cair digunakan asap cair dilarutkan dengan air aqua pada konsentrasi setiap 10ml asap cair dicampur dengan 100ml air aqua. Irisan dendeng yang sudah direndam dengan asap cair tersebut kemudian dicampur dengan bumbu yang merupakan campuran dari berbagai jenis rempah-rempah. Adonan bumbu yang dipakai untuk perendaman 1kg daging adalah : ketumbar 15 g, bawang putih 15 g, jahe 25 g, laos 10 g, garam 30 g, dan gula merah 5 g, campuran tersebut kemudian diperam selama 18 jam. Selanjutnya dilakukan penjemuran dibawah sinar matahari. Penjemuran dilakukan selama 9 jam sampai permukaan daging kering, jika daging dipegang tangan tidak terasa lengket, dendeng sudah bisa diangkat dan disajikan kepada panelis.

Variabel penelitian dan cara pengukuran Nilai organoleptik

Aroma

Skor aroma yang digunakan yaitu, 5 = sangat disukai, 4 = cukup disukai, 3 = netral, 2 = tidak disukai, 1 = sangat tidak disukai. Panelis memberi skor dengan menggunakan skala hedonic.

Warna

Pengujian pada warna juga menggunakan skala hedonik yaitu 5 = merah tua , 4 = merah kecoklatan, 3 =coklat, 2= coklat kehitaman, 1 = hitam. Jumlah sampel yang diberikan pada panelis sama dengan pada pengujian warna.

Rasa

Sampel yang digunakan adalah sampel yang sama pada pengujian aroma dan warna. Pemberian skor adalah sebagai berikut, 5 = Sangat disukai, 4 = Disukai, 3 = Cukup disukai, 2 = Tidak disukai, 1 = Sangat tidak disukai. Jumlah sampel yang diberikan pada panelis sama dengan pengujian pada aroma dan warna.

Keempukan

Sampel yang digunakan adalah sampel yang sama pada pengujian aroma, warna, dan rasa pemberian skor sebagai berikut, 5 = sangat empuk, 4 = empuk, 3 = sedang, 2 = keras, 1 = sangat keras/sangat alot

Kualitas kimia

Kandungan air

Sampel sebanyak 2 sampai 3 gram dimasukkan dalam cawan aluminium berbobot tetap. Cawan beserta isinya dipanaskan dalam oven dengan suhu 105°C untuk mencapai berat konstan. Setelah itu dimasukkan dalam desikator dan ditimbang beratnya.

Kandungan protein

Kandungan protein dalam sampel dianalisis dengan menggunakan metode Kjeldahl yang merupakan analisis kadar total N. Sampel sebanyak 1 gram (X) dimasukkan dalam labu Kjeldahl dan ditambahkan katalis secukupnya

dan 25mlH₂SO₄ pekat. Campuran dipanaskan dalam pembakar bunsen. Sampel didestruksi hingga jernih dan berwarna hijau kekuningan. Labu didestruksi didinginkan dan larutan dimasukkan dalam labu penyuling serta diencerkan dengan 300 ml air yang tidak mengandung N kemudian ditambah dengan batu didih. Larutan dijadikan basa dengan menambahkan NaOH 33%. Labu dipasang dengan cepat di atas alat penyuling sehingga semua N tertangkap oleh H₂SO₄ yang ada dalam erlenmeyer atau apabila 2/3 cairan labu dalam penyulingan telah menguap. Kelebihan H₂SO₄ dalam erlenmeyer dititar dengan larutan NaOH 0,3 N sampai perubahan warna menjadi biru kehijauan kemudian dibandingkan dengan titer belanko.

Kandungan lemak

Analisis kandungan lemak mengikuti prosedur AOAC (2005). Masukkan kertas saring/filter dalam oven yang bersuhu 105°C selama 1 jam. Angkat dan masukkan dalam desikator selama 30 menit lalu timbang berat kertas saring/filter. Timbang sampel sebanyak gram dalam kertas saring yang beratnya gram, lalu masukkan dalam roll film yang berisi larutan ether untuk dilakukan perendaman selama 20 jam. Letakan roll film yang berisi sampel dalam freezer agar larutan ether tidak menguap. Angkat sampel dan larutan ether dari dalam roll film dan masukan dalam alat ekstraksi soxlet. Rangkai sedemikian rupa, water circulation bersuhu 5°C, labu penampung, pendingin tegak, alat ekstraksi soxlet kemudian letakan di atas tungku pemanas. Pada rangkaian soxlet tersebut diisi ether atau petroleum benzena. Sampel diangkat dan dikeringkan dalam oven bersuhu 105°C selama 20 jam, setelah itu lalu diangkat dan keringkan dalam desikator selama 30 menit, timbang dan catat berat sampel gram.

TBA (*Thiobarbituric-acid*) (mg MA/Kg)

Tingkat oksidasi lemak sampel dendeng diukur dengan prosedur Sudarmadji *dkk.* (1997) sebagai berikut :

1. Penentuan TBA (*Thiobarbituric-acid*) dilakukan dengan cara dendeng ditimbang sebanyak 3g, dimasukkan kedalam waring blander dan ditambahkan 50ml aquades, selanjutnya dipindah kedalam labu destilasi 1000ml sambil dicuci dengan 48,5ml aquades dan ditambahkan 1,5ml 4 N HCl
2. Kemudian ditambahkan batu didih dan bahan pencegah buih (antifoam) sedikit dan dipasang labu destilat pada alat destilat pada alat destilasi. Destilasi dijalankan dengan pemanasan setinggi mungkin sehingga diperoleh destilat sebanyak 50ml selama pemanasan 10 menit.
3. Destilat yang diperoleh diaduk, disaring dan sebanyak 50ml dipindahkan ke dalam erlenmeyer yang tertutup dan ditambahkan reagen TBA sebanyak 5ml (larutan 0,02 M thiobarbituric-acid dalam 90% asam asetat

glasial). Larutan dicampur dalam erlenmeyer tertutup dan dimasukkan ke dalam air mendidih selama 35 menit.

4. Tabung reaksi didinginkan dengan air mengalir kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 528nm dengan larutan blanko sebagai titik nol. Angka TBA dihitung dan dinyatakan dalam mg *malonldehid*/kg sampel.

Analisis Data

Data aroma, rasa, warna, dan keempukan yang diperoleh dianalisa dengan non parametrik test, dilanjut dengan uji Mann-Witney, untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan, sedangkan data kandungan kimia daging dianalisa dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan (SPSS 17).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Asap Cair terhadap Organoleptik Dendeng Sapi

Aroma

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan asap cair yang berbeda berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap aroma dendeng sapi. Pada Tabel 4.1 terlihat bahwa aroma yang tertinggi adalah pada P_0 dan P_1 yaitu dendeng yang tidak diberi asap cair dan yang diberi asap cair kusambi dan skor aroma terendah adalah P_2 yaitu dendeng yang diberi asap cair jambu biji. Asap mengandung fenol yang berperan pada pembentukan flavor dan aroma (Darmadji, 2008). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan fenol dalam asap cair kusambi kemungkinan lebih tinggi

dibanding yang terkandung dalam asap cair jambu biji sehingga pengaruhnya pada aroma lebih kuat. Sedangkan pada P_3 (campuran asap cair kusambi dan jambu biji) mempunyai skor aroma yg sama dengan P_2 maupun P_1 .

Menurut Soeparno (2009) aroma asap disebabkan oleh adanya aktivitas antioksidan yang ditimbulkan dari senyawa fenol (komponen utama yang terdapat dalam asap cair).

Table 1 Rataan Skor Data Organoleptik Dendeng yang Diberi Asap Cair

Variabel	Perlakuan				P –Value
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
Aroma	3,58±0,53 ^a	4,42±0,79 ^a	2,58±0,79 ^b	3,29±1,39 ^{ab}	0,018*
Warna	3,42±0,53 ^a	3,85±0,70 ^a	3,58 ± 0,98 ^a	3,71± 0,95 ^a	0,691 ns
Rasa	3,71±0,49 ^a	3,86±0,70 ^a	3,14±0,90 ^a	3,14±0,70 ^a	0,100 ns
Keempukan	3,29 ± 0,75 ^a	3,58 ± 1,13 ^a	3,71±0,75 ^a	3,58 ±0,79 ^a	0,857 ns

Keterangan :superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya hasil analisis yang berbeda ($P<0,05$). ns : not significant, ± : standar deviasi. P₀:Kontrol, P₁ : Asap cair kusambi 2%, P₂ : asap cair jambu biji 2%, P₃ : asap cair kusambi 1% dan asap kusambi 1%.

Warna

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap warna dendeng sapi. Ini berarti warna dendeng yang diberi jenis asap cair yang berbeda maupun yang tidak diberi asap cair mempunyai warna yang sama yaitu antara coklat dan merah kecoklatan (skor 3,42- 3,85). Hal ini memberi pengaruh yang baik terhadap penerimaan konsumen, karena pemberian asap cair tidak menyebabkan perubahan warna dendeng.

Senyawa yang berperan penting terhadap pembentukan warna adalah senyawa karbonil pada asap. Saat proses penjemuran senyawa karbonil mempunyai pengaruh utama pada warna produk, disebabkan adanya interaksi antara karbonil dengan gugus amino produk (Zuaraida 2008). Karbonil mempunyai efek terbesar pada terjadinya pembentukan warna coklat pada produk asapan (Prananta, 2005). Senyawa-senyawa karbonil dalam asap memiliki peranan pada pewarnaan dan cita rasa produk asapan. Jenis senyawa karbonil yang terdapat dalam asap cair antara lain vanilin dan siringaldehida (Mardyaningsih dkk., 2016).

Dalam proses pengolahan dendeng, saat penjemuran senyawa karbonil

berinteraksi dengan gugus amino dalam daging yang memberi warna coklat atau yang dikenal dengan reaksi *Maillard* (Zuaraida,2008).

Rasa

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap rasa dendeng sapi. Hal ini berarti rasa dendeng yang diberi jenis asap cair yang berbeda maupun yang tidak diberi asap cair mempunyai rasa yang sama yaitu antara cukup disukai-disukai (skor 3,14- 3,86). Hal ini memberi pengaruh yang baik terhadap penerimaan konsumen, karena pemberian asap cair tidak menyebabkan perubahan rasa.

Senyawa dalam asap cair yang berperan dalam rasa adalah senyawa fenol (Mardyaningsih dkk., 2016). Menurut Daun (1979), senyawa fenol yang berperan dalam pembentukan flavor asap adalah guaikol, 4-metil guaikol, dan 2,6-dimetoksi fenol. Guaikol memberikan rasa asap sementara siringol memberi aroma asap. Menurut Kurniati (2006), rasa dendeng dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti rasa daging, formulasi bahan dan pengaruh pengeringan.

Jadi pada penelitian ini rasa dari dendeng pada perlakuan asap cair atau tanpa asap cair memiliki tingkatan rasa suka yang

sama karena adanya rempah - rempah yang digunakan sehingga menghasilkan rasa yang khas pada dendeng di setiap perlakuan

Keempukan

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap keempukan dendeng, ini berarti keempukan dendeng yang diberi asap cair dan yang tidak diberi asap cair memiliki keempukan yang sama yaitu antara empuk dan sedang (3,29-3,71). Hal ini juga dapat memberi pengaruh baik terhadap respon konsumen, karena pemberian asap cair tidak menyebabkan perubahan keempukan dendeng.

Fungsi dari asap cair selain sebagai antioksidan, juga berfungsi sebagai bahan pengikat air setengah bebas dan air bebas mengisi ruang antar sel, yang menyebabkan daya ikat air meningkat dan dengan meningkatnya daya ikat air otomatis nilai daya putus daging menurun, dan daya putus daging yang rendah akan mengakibatkan keempukan daging meningkat. Selanjutnya didukung oleh pendapat Ma'arif (2009) bahwa, penambahan asap cair akan menurunkan nilai daya putus daging, dan

mengakibatkan daging menjadi empuk. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proses keempukan yang terjadi pada dendeng yang diberi asap cair maupun yang tidak diberi asap cair adalah sama, sehingga keempukan yang dihasilkan adalah sama.

Pengaruh Asap Cair terhadap Kandungan Kimia Dendeng Sapi

Kandungan Air

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi asap cair kayu kusambi dan jambu biji berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$). Dari data pada Tabel 4.2 terlihat bahwa rataan kandungan air pada dendeng sapi terendah terdapat pada perlakuan P_3 yang diberikan kombinasi asap cair kusambi dan jambu biji yaitu sebesar 50,63% diikuti dengan perlakuan P_0 yang tidak diberi asap cair yaitu sebesar 51,52%, perlakuan P_2 dengan diberikan asap cair jambu biji sebesar 54,34% dan yang tertinggi yaitu perlakuan P_1 dengan diberikan asap cair kusambi yaitu sebesar 56,54%.

Tabel 2 Rataan Skor Kandungan Kimia Dendeng yang Diberi Asap Cair

Variabel	Perlakuan				P-value
	P_0	P_1	P_2	P_3	
Air %	51,52 \pm 0,08 ^b	56,54 \pm 0,40 ^d	54,34 \pm 0,12 ^c	50,63 \pm 0,24 ^a	0,0001
Protein %	36,73 \pm 0,04 ^d	30,99 \pm 0,02 ^a	31,60 \pm 0,05 ^b	34,64 \pm 0,05 ^c	0,0001
Lemak %	1,22 \pm 0,06 ^a	1,85 \pm 0,08 ^d	1,56 \pm 0,11 ^b	1,78 \pm 0,25 ^{bc}	0,004
TBA (mg malonaldehid/ kg)	20,94 \pm 0,06 ^d	17,75 \pm 0,04 ^b	16,99 \pm 0,07 ^a	17,64 \pm 0,11 ^b	0,0001

Keterangan : - superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata pada ($P<0,01$). \pm :standar deviasi. P_0 :Kontrol, P_1 : Asap cair kusambi 2%, P_2 : asap cair jambu biji 2%, P_3 : asap cair kusambi 1% dan asap kusambi 1%.

Rerata kandungan air dari perlakuan P_0 (tidak diberi asap cair) sampai perlakuan P_3 (kombinasi asap cair kusambi dan asap

cair jambu biji sebesar 1%+1%) berbeda dari keseluruhan perlakuan. Peningkatan kandungan air terdapat pada P_1 dan P_2 . Hal

ini karena perendaman daging dendeng dengan asap cair cenderung meningkatkan kadar air. Senyawa fenol yang terdapat pada asap cair bertindak sebagai donor hidrogen dan dalam jumlah yang kecil efektif mencegah reaksi oksidasi (Ernawati, 2012). Fenol yang merupakan komponen utama asap cair dapat membentuk ikatan hidrogen dalam air yang dapat meningkatkan kapasitas pengikatan air pada bahan (Martinez *et al.* 2003). Saat asap cair ditambahkan, asap cair berdifusi ke dalam daging, yang mengakibatkan terjadinya denaturasi protein sehingga mengakibatkan keluarnya cairan yang terdapat di dalam daging sehingga kandungan air pada dendeng yang diberi asap cair (P_1 dan P_2) meningkat. Kandungan air pada pemberian asap cair kusambi 1% dan asap cair jambu biji 1% (P_3) sama dengan kontrol (P_0), menunjukkan bahwa pada level pemberian tersebut tidak menyebabkan terdenaturasinya protein sehingga kadar air dendeng tidak berubah.

Kandungan protein

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi asap cair kayu kusambi dan jambu biji berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$). Hasil analisis kandungan protein dendeng sapi yang diberikan perlakuan kombinasi asap cair kusambi dan asap cair jambu biji dapat dilihat pada Tabel 4.2 Nilai rataan protein tertinggi terdapat pada P_0 (dendeng sapi tanpa perlakuan asap cair sebesar 36,73%) rataan terendah pada P_1 , P_2 , dan P_3 (30,99% – 34,64%).

Penurunan nilai protein pada perlakuan P_1 , P_2 , dan P_3 disebabkan karena adanya proses pengolahan makanan terutama proses pemanasan dan juga hal ini disebabkan asap cair yang terdapat di dalam bumbu perendam menyebabkan lisis pada komponen-komponen terlarut sel. Sesuai dengan pernyataan Agustini *dkk.* (2006), bahwa denaturasi protein dapat disebabkan

oleh panas dengan adanya air. Asap cair memiliki tekanan osmotik yang tinggi sehingga dapat menarik air dari daging serta menyebabkan terjadinya denaturasi dan koagulasi protein sehingga terjadi pengeringan daging dan protein terpisah (Hardianto dan Yunianta., 2015). Jadi dalam penelitian ini asap cair berpengaruh nyata dalam penurunan kandungan protein dari dendeng sedangkan perlakuan tanpa menggunakan asap cair efektif dalam meningkatkan kandungan dari protein dendeng.

Kandungan lemak

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi asap cair kayu kusambi dan jambu biji berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$). Dari data pada Tabel 4.2 terlihat bahwa rataan kandungan lemak terendah terdapat pada perlakuan tanpa asap cair sebesar 1,22%, diikuti dengan perlakuan dengan asap cair jambu biji sebesar 1,56%, perlakuan dengan kombinasi asap cair kusambi dan jambu biji sebesar 1,78% dan tertinggi terdapat pada perlakuan dengan asap cair kusambi yaitu sebesar 1,85%.

Rataan tertinggi terdapat pada perlakuan P_1 (diberi asap cair kusambi) dan rataan terendah pada perlakuan P_0 (tidak diberi asap cair). Kandungan lemak dendeng sapi lebih tinggi terdapat pada perlakuan P_1 dibanding pada perlakuan P_2 walaupun penambahan asap cair dengan jumlah yang sama.

Meningkatnya kandungan lemak pada perlakuan P_1 , P_2 , dan P_3 diduga karena adanya pengaruh dalam salah satu senyawa yang terdapat dalam asap cair yaitu Fenol. Senyawa fenol diduga menghambat reaksi – reaksi kimia negatif pada lemak dendeng sapi yang diberi perlakuan asap cair sehingga kandungan lemak dendeng sapi yang diberi asap cair lebih tinggi dari pada perlakuan tanpa asap cair. Hal ini sejalan dengan pendapat Soeparno (2009) bahwa senyawa

fenol dalam asap cair mempunyai aktifitas sebagai antioksidan yang menghambat ransiditas oksidatif.

Penurunan nilai kadar lemak pada P_0 dapat disebabkan oleh adanya reaksi oksidasi lemak dengan oksigen, selain itu juga adanya pengaruh proses pemanasan selama penjemuran. Sesuai dengan pendapat Agustini *et al.* (2006), bahwa panas memiliki pengaruh yang besar pada kedua jenis kerusakan lemak dan minyak. Ketengikan oksidatif dipercepat oleh panas, ion logam dan cahaya.

TBA (Thiobarbituric-acid)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi asap cair kayu kusambi dan jambu biji berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$). Dari Tabel 4.2 terlihat bahwa rataan oksidasi lemak tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa asap cair sebesar 20,94%, diikuti dengan perlakuan asap cair kusambi sebesar 17,75%,

perlakuan dengan kombinasi asap cair kusambi dan jambu biji sebesar 17,64%, dan yang terendah terdapat pada perlakuan dengan asap cair jambu biji sebesar 16,99%.

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa nilai TBA berbeda nyata menurun ketika ditambahkan konsentrasi asap cair dalam dendeng. Penurunan nilai TBA disebabkan adanya kemampuan asap cair sebagai antioksidan dalam menghambat terjadinya oksidasi lemak. Hal ini sesuai dengan pendapat Suratmo (2009) yang menyatakan bahwa antioksidan mampu memperlambat atau mencegah oksidasi dimana radikal cenderung akan bereaksi dengan antioksidan daripada dengan molekul lainnya.

Angka TBA dalam dendeng relatif kecil karena kadar lemak pada dendeng sapi relatif rendah serta adanya zat kuring termasuk asap cair bersifat antioksidan, sehingga dapat menghambat laju oksidasi lemak rerata angka TBA pada perlakuan penambahan asap cair.

KESIMPULAN

Pemberian asap cair kusambi, asap cair jambu biji atau campuran asap cair jambu biji dan asap cair kusambi tidak merubah nilai orgnoleptik dendeng (warna, rasa, keempukan) namun skor aroma menurun pada pemberian asap cair jambu biji. Pemberian asap cair kusambi, asap cair

jambu biji atau campuran asap cair jambu biji dan asap cair kusambi menyebabkan penurunan protein, peningkatan kadar lemak dan dapat menghambat oksidasi lemak dendeng. Kandungan air dendeng meningkat pada pemberian asap cair kusambi atau asap cair jambu biji.

DAFTAR PUSTAKA

AOAC. 2005. Official Method of Ananlysis of the Association of Official Analytical of Chemist Arlingtong : The Association of Official Analytical Chemist, Inc.

Agustini TW, Putut HR, Apri DW. 2006. Mata Kuliah Teknologi Proses Thermal [Modul]. Program Studi Teknologi

Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang.

BjoBjorkroth J. 2005. Microbiological ecology of marinated meat product. *Int meat, Sci* 70 : 477-480. DOI: 10.1016/0168-1605(96)01135-X.

- Darmadji P. 2008. Pengukuhan Guru Besar: Teknologi asap cair bermamfaat untuk pengolahan pangan pertanian. <http://web2.ugm.ac.id.Diakses> 28 februari 2021.
- Daun H.1979. *Interaction of wood smoke component and food*. Food tech. 35(5) : 66-70.
- Ernawati. 2012. Efek Antioksidan Asap Cair Terhadap Sifat Fisiko Kimia Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) Asap selama Penyimpanan. Jurnal Teknologi Pangan 4 (1).
- Guillen, MD, Manzanos MJ. 2002. Study of the volatile composition of an aqueous oak smoke preparation. *Food Chem.*, 34,521-525.
- Hardianto L, Yunianta. 2015. Pengaruh asap cair terhadap sifat kimia dan organoleptik ikan tongkol (*Euthynnus affinis*). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri* , 3(4):1356-1366.
- Jo C, Kang HJ, Shin DH, Byun MW. 2004. Inactivation of foodborne pathogens in marinated beef rib by ionizing radiation. *Food Microbiol*, 21: 543-548. DOI: 10.1016/j.fm.2003.11.005.
- Kurniati R. 2006. pengaruh substitusi kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dan suhu pengeringan terhadap karakteristik Dendeng Giling Ikan Patin (*Pangasius sp*). Universitas Pasundan. Bandung.
- Ma'arif A. 2009. pengaruh asap cair terhadap kualitas bakso daging Sapi Bali. [Skripsi] Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Mardyaningsih M, Leki A, Engel SS. 2016. Teknologi Pembuatan Liquid Smoke Daun Kesambi sebagai Bahan Pengasapan Se'i Ikan Olahan Khas Nusa Tenggara Timur. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia Yogyakarta, 17 Maret 2016, L8 -1 – L8-6.
- Martinez, O, J., Salmerón, Guillén, M.D. and Casas, C. 2003. Texture profile analysis of meat products treated with commercial liquid smoke flavourings.
- Nummer BA, Harrison JA, Harisson MA, Kendall P, Sofos JN, Andress EL. 2004. Effects of Preparation methods on the microbiological safety of home-dried meat jerky. *J Food Protect*, 67 : 2337-2341.
- Prananta. 2005. Pemanfaatan Sabut dan Tempurung Kelapa serta Cangkang Sawit Untuk Pembuatan Asap Cair Sebagai Pengawet Makanan Alami. Skripsi.Teknik Kimia Universitas Malikussaleh. Lhoksumawe.
- Rusman, Soeparno, Setiyono, Suzuki A. 2003. Characteristics of Biceps femoris and Longissimus thoracis muscles of five cattle breeds grown in a Feedlot system. *Anim. Sci. J.* 74: 59-65.
- Soeparno. 2009. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah mada University Press. Yogyakarta.
- Sudarmadji S, Haryono B, Suhardi. 1997. *Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty kerjasama dengan pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Suratmo. 2009. Potensi ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) sebagai antioksidan. Prosiding. Basics Science

Seminar Universitas Brawijaya.
Malang.