

Evaluasi Mikrobiologis dan Organoleptik Daging Se'i Sapi yang Diberi Perlakuan Beberapa Jenis Asap Cair

(Evaluation of Microbiological and Organoleptic of Beef Cattle Se'i with Treatment of Liquid Smoke)

Novalino HG Kallau.

Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

ABSTRACT

A study about evaluating the microbiological quality and organoleptic beef cows se'i treated some kind of liquid smoke has been done using se'i bovine meat derived from beef obtained at RPH Oeba. The treatment given is injecting and soaking meat in beef se'i liquid smoke coming from the type of wood of bidara and wood of kusambi and curing of meat se'i cow as a control; then se'i cow meat is stored and sampled every 0 days, 5 days and 10 days. The observations made include microbiological quality (total number of colonies / TPC and Coliform), organoleptic quality (odour, color, flavor and tenderness), and pH se'i beef cattle. The results showed the number of TPC is affected by the method and type of smoke injection method is better in maintaining the TPC; pH se'i beef cattle are influenced by the type of smoke; type of liquid smoke kusambi better in maintaining the pH of the meat; odour influenced by the type of meat se'i smoke and the old store; the smell of wood smoke generated by kusambi is better; se'i meat flavor is influenced by the type of smoke and the old store; results kusambi wood smoke flavor the meat has a better se'i; se'i beef meat color is affected by the method; immersion method showed a better effect in maintaining se'i beef meat color.

Key words: beef cattle se'i, liquid smoke, microbiological quality.

PENDAHULUAN

Sifat daging yang peka terhadap kerusakan karena menjadi medium yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan populasi bakteri pembusuk, maka untuk mengontrol pertumbuhan dan perkembangan bakteri dan menghambat proses kerusakan diperlukan penanganan khusus terhadap daging tersebut dengan cara melakukan pengawetan. Tujuan pengawetan adalah untuk menghambat atau mencegah terjadinya kerusakan, mempertahankan mutu daging dan menghindari terjadinya keracunan (Winarno 1998). Kecepatan kerusakan daging tergantung pada jumlah bakteri kontaminan pada awal proses penyiapan daging. Semakin banyak

jumlah bakteri awal dalam daging maka semakin cepat pula kerusakannya. Daging sapi mulai berbau apabila jumlah bakterinya telah lebih dari 3×10^6 - 300×10^6 sel/cm² (Frazier dan Westhoff, 1998). Menurut panitia codec makanan Indonesia tahun 1982 yang dikutip Wibowo dan Ristanto (1998) jumlah ambang makanan cemaran bakteri pada daging awetan adalah 10^6 Colony Forming Unit (CFU) sehingga jumlah koloni bakteri yang melebihi batas ambang maksimum tersebut dinyatakan tidak aman.

Daging awetan masih mempunyai masa simpan yang terbatas karena tidak semua bakteri mati pada saat pengolahan, dan kemungkinan adanya kontaminasi saat pengepakan dan penyimpanan

Bakteri tersebut dalam waktu tertentu dapat berkembang sehingga menyebabkan 66 kerusakan dan membusukkan daging awetan yang disimpan (Wibowo dan Ristanto, 1998). Seperti halnya produk daging olahan lainnya, daging asap atau daging se'i hanya dapat disimpan selama 3-7 hari. Lebih dari 7 hari daging se'i mengalami perubahan cita-rasa dan warna karena mengalami penguraian oleh bakteri (Rubino 1998).

Masyarakat di Pulau Timor pada umumnya menggunakan kayu kusambi (*Schleichera oleosa*) sebagai bahan dalam pengasapan daging se'i karena dapat meningkatkan citarasa dan aroma se'i. Saat ini penggunaan kayu kusambi meningkat sejalan dengan meningkatnya produksi daging se'i, sehingga harga kayu kusambi menjadi lebih mahal dan ketersediaannya di lahan semakin berkurang. Untuk menanggulangi masalah ini maka dicari alternatif lain pengganti kayu kusambi misalnya kayu jati, kayu kom/bidara dan tempurung kelapa (*endocrap*), asal memiliki zat bioaktif yang sama seperti yang ada pada kayu kusambi.

Pengasapan bahan makanan merupakan salah satu cara yang telah lama digunakan untuk tujuan pengawetan bahan makanan, yang akhir-akhir ini lebih ditekankan untuk memperoleh cita-rasa, aroma asap serta kenampakan tertentu pada bahan makanan yang diawetkan (Girard, 1992). Asap yang dihasilkan oleh proses pengasapan ini mengandung sejumlah besar komponen senyawa kimia meliputi *fenol, karbonil, asam furan, alkohol, ester, lakton* dan *hidrokarbon aromatik polisiklik* (Hamm, 1977). Pengaruh yang diinginkan dari proses pengasapan bahan makanan adalah untuk memberikan cita-rasa, sedangkan pengaruh yang tidak dikehendaki yang

mengikuti proses ini adalah munculnya kontaminan dengan komponen toksin dan kerusakan asam-asam amino esensial pada bahan makanan yang diasapi (Hamm 1977).

Menurut Hawley (1986) penggunaan asap cair dalam proses pengasapan bahan makanan memiliki banyak keunggulan dibandingkan proses pengasapan tradisional, yakni diperolehnya mutu cita-rasa dan aroma yang konsisten, tidak ada bahaya pencemaran lingkungan, deposit senyawa *ter* dapat dicegah dan cita-rasa asap tradisional tetap dipertahankan. Penggunaan asap cair terutama dikaitkan dengan sifat-sifat fungsional asap cair, diantaranya adalah sebagai antioksidan, antibakteri, antijamur, dan potensinya dalam pembentukan warna coklat pada produk. Cara pengawetan tradisional biasanya dilakukan dengan pengasapan, tetapi saat ini telah dikembangkan metode pengawetan yang lain yaitu menggunakan metode pengasapan asap cair dengan mencelupkan bahan pada larutan asap cair atau menyemprotkan larutan asap cair pada bahan kemudian produk dikeringkan (Girard 1992). Penelitian ini menggambarkan tentang pengaruh jenis dan teknik pemberian asap cair dalam kaitannya mengenai kualitas daging se'i sapi.

Yogyakarta.
Fakultas

Laboratorium

THT

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Teknologi Hasil Ternak (THT) Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana, Laboratorium UPT Veteriner Dinas Peternakan Propinsi NTT, Laboratorium THT Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjja Mada dan Laboratorium Chem-Mix Pratama

Peternakan Undana digunakan untuk proses pengolahan daging se'i, penyia 67 dan uji organoleptik, Laboratorium U Veteriner Dinas Peternakan Propinsi NTT untuk pengujian TPC, Coliform, Laboratorium THT UGM untuk pembuatan asap cair, dan Laboratorium Chem-Mix Pratama Yogyakarta untuk analisis asam asetat, fenol dan karbonil.

Penelitian ini dilakukan sejak bulan Juni 2011 sampai bulan Juli 2011, terdiri dari 2 minggu persiapan, 2 minggu pembuatan asap cair, 2 minggu lama simpan dan selanjutnya dilakukan uji panelis dan analisis mikrobiologi.

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah : (1) Aroma, warna, rasa dan keempukan daging se'i yang diberi asap cair dari jenis yang berbeda dan teknik aplikasi yang berbeda; (2) Jumlah total bakteri dan coliform dari jenis asap cair yang berbeda dan teknik aplikasi yang berbeda.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging sapi segar (musculus biceps femoris) yang diperoleh dari RPH sapi Oeba sebanyak 30 kg, asap cair kayu bidara, asap cair kayu kusambi, kayu kusambi dan daun kusambi untuk pengasapan daging (daging asap). Alat-alat yang digunakan dalam penelitian antara lain; pisau, baskom, pH meter digital, timbangan elektrik, oven, drum untuk pengasapan daging. Untuk menghitung jumlah bakteri alat yang digunakan antara lain: autoclave, petridish, tabung reaksi, inkubator, mortal dan pengaduk, erlenmeyer, thermometer untuk pengukur suhu dan plastik transparan untuk membungkus daging.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial 2 x 3 x 3 dengan 3 kali ulangan. Tiga faktor yang akan dicobakan adalah: Faktor A, jenis

teknik/Metode aplikasi asap cair: A₁ = Penyuntikan; A₂ = Perendaman. Faktor B, jenis asap terdiri dari: J₀ = Asap gas atau pengasapan dengan menggunakan kayu kusambi (sebagai kontrol); J₁ = Asap cair kayu Bidara; J₂ = Asap cair kayu Kusambi. Faktor C, lama penyimpanan pada suhu dingin (4 °C) terdiri dari tiga taraf: H₁ = 0 hari; H₂ = 5 hari; H₃ = 10 hari

Prosedur pembuatan daging *se'i* adalah sebagai berikut: pertama daging segar sebanyak 30 kg dibersihkan dari lemak serta jaringan ikat yang menempel kemudian dipotong memanjang (*lalolak*) lalu ditimbang untuk menentukan jumlah bahan tambahan yang akan digunakan. Daging kemudian dimasukkan dalam baskom dan diberi garam dapur 2%, saltpeter 500 mg/kg daging dan ketumbar 2% sambil diremas-remas hingga tercampur secara merata. Daging pertamanya dibagi dalam dua (2) kelompok untuk teknik penyuntikan dan perendaman, kemudian dari masing-masing kelompok dibagi dalam tiga (3) kelompok untuk mendapatkan perlakuan J₁, J₂ dan kontrol (J₀). Setelah dilanjutkan dengan mendapatkan perlakuan masa simpan 0 hari (H₁), 5 hari (H₂) dan 10 hari (H₃). Kualitas organoleptik diukur dengan menggunakan panelis yang telah memenuhi persyaratan antara lain: sehat jasmani dan rohani, tidak buta warna dan sering mengkonsumsi daging *se'i*. Untuk itu dalam penelitian ini dipakai 7 orang panelis tetap dengan kriteria penilaian berdasarkan atas skor dengan menggunakan skala hedonic. Kualitas mikrobiologis diuji dengan menggunakan uji TPC dan uji coliform

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dengan menggunakan program SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan Mikrobiologis

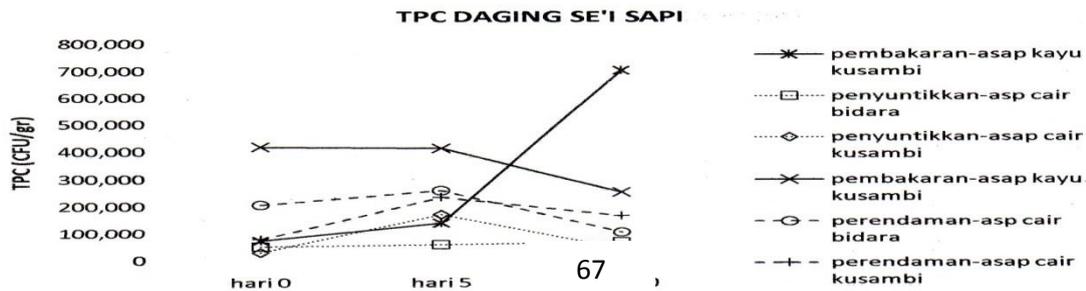
1. Total Plate Count (TPC) Daging Se'i

Total Plate Count hasil penelitian disajikan pada Gambar 1. Data pada Gambar 1 memperlihatkan bahwa terdapat kecenderungan meningkatnya TPC akibat perlakuan pembakaran asap kayu kusambi, penyuntikan asap cair bidara dan perendaman asap cair kusambi. Sebaliknya ada kecenderungan berkurangnya TPC akibat perlakuan pembakaran asap kayu kusambi, sedangkan untuk penyuntikan asap cair

terjadi jumlah TPC meningkat pada hari ke-5 dan menurun kembali pada hari ke-10.

Metode dan jenis asap yang diaplikasikan pada daging se'i sapi secara statistik menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap TPC daging se'i sapi. Lama simpan dan interaksi lainnya tidak

berpengaruh nyata ($P > 0,05$) pada nilai TPC yang diperlihatkan pada Gambar 1. Uji statistik memperlihatkan bahwa metoda dan jenis asap nyata ($P < 0,05$) mempengaruhi jumlah TPC daging se'i.



Gambar 1. Pengaruh Metode, Jenis asap dan lama simpan terhadap TPC Daging Se'i



Gambar 2. Pengaruh metode, jenis asap dan lama simpan terhadap coliform daging se'i sapi.

Tabel 1. Analisis varians pengaruh metode, jenis asap dan lama simpan terhadap TPC daging se'i sapi

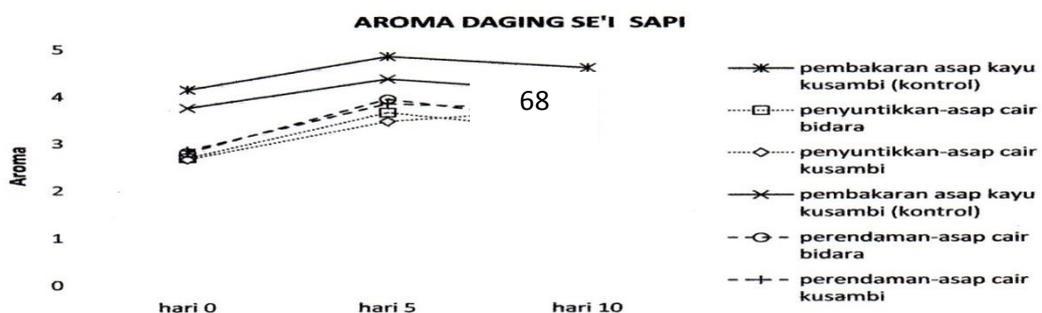
Sumber	Df	Mean Square	F	P
Metode	1	240713.001	9.295	.004
Asap	2	226284.756	8.738	.001
Hari	2	54330.578	2.098	.137
Metode*asap	2	8182.090	.316	.731
Metode*hari	2	70826.474	2.735	.078
Asap*hari	4	41682.968	1.610	.193
Metode*asap*hari	4	66141.069	2.554	.056

Catatan: sumber berpengaruh nyata jika $P < 0,05$; *menunjukkan pola interaksi

Tabel 2. Analisis varians pengaruh metode, jenis asap dan lama simpan terhadap coliform daging se'i sapi

Sumber	Df	Mean Square	F	P
Metode	1	1.997	.805	.376
Asap	2	3.581	1.443	.250
Hari	2	1.413	.569	.571
Metode*asap	2	4.690	1.890	.166
Metode*hari	2	4.812	1.939	.159
Asap*hari	4	1.616	.651	.630
Metode*asap*hari	4	4.992	2.012	.114

Catatan: sumber berpengaruh nyata jika $P < 0,05$; *menunjukkan pola interaksi



Gambar 3. Pengaruh metode, lama simpan dan jenis asap cair terhadap perubahan aroma daging se'i.



Gambar 4. Pengaruh Metode, Lama simpan dan Jenis Asap Cair terhadap Perubahan Flavor/Citarasa Daging Se'i.

Tabel 3 Analisis Varians Pengaruh Metode, Jenis Asap dan Lama Simpan terhadap Aroma Daging Se'i Sapi

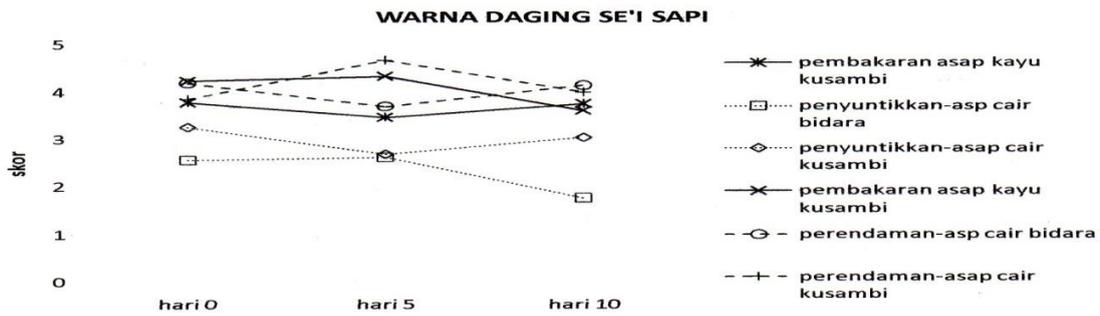
Sumber	Df	Mean Square	F	P
Metode	1	3.802E-05	.002	.965
Asap	2	.389	20.145	.000
Hari	2	.268	13.862	.000
Metode*asap	2	4.202E-02	2.177	.128
Metode*hari	2	2.733E-03	.142	.868
Asap*hari	4	1.826E-02	.946	.449
Metode*asap*hari	4	1.381E-03	.072	.990

Catatan: sumber berpengaruh nyata jika $P < 0,05$; *menunjukkan pola interaksi

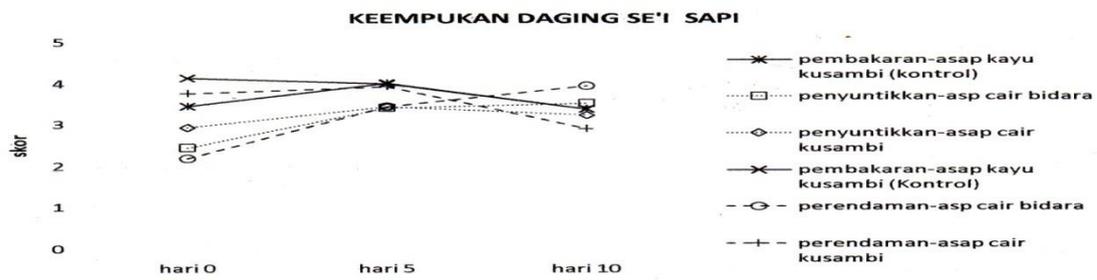
Tabel 4. Analisis varians pengaruh metode, jenis asap dan lama simpan terhadap flavor/citarasa daging se'i sapi

Sumber	Df	Mean Square	F	P
Metode	1	4.558E-02	1.777	.191
Asap	2	.241	9.409	.001
Hari	2	.264	10.275	.000
Metode*asap	2	3.259E-02	1.270	.293
Metode*hari	2	8.692E-03	.339	.715
Asap*hari	4	6.065E-02	2.364	.071
Metode*asap*hari	4	7.146E-03	.279	.890

Catatan: sumber berpengaruh nyata jika $P < 0, 05$; *menunjukkan pola interaksi



Gambar 5. Pengaruh metode, jenis asap cair dan lama simpan terhadap warna daging se'i.



Gambar 6. Pengaruh metode, jenis asap dan lama simpan terhadap keempukan daging se'i.

Tabel 5. Analisis varians pengaruh metode, jenis asap dan lama simpan terhadap warna daging se'i sapi

Sumber	Df	Mean Square	F	P
Metode	1	1.203	21.851	.000
Asap	2	.189	3.439	.043
Hari	2	4.050E-02	.735	.486
Metode*asap	2	.183	3.328	.047
Metode*hari	2	1.411E-02	.256	.775
Asap*hari	4	7.723E-03	.140	.966
Metode*asap*hari	4	6.304E-02	1.145	.351

Catatan: sumber berpengaruh nyata jika P < 0,05; *menunjukkan pola interaksi

Tabel 6. Analisis varians pengaruh metode, jenis asap dan lama simpan terhadap keempukan daging se'i sapi

Sumber	Df	Mean Square	F	P
Metode	1	3.149E-02	.478	.494
Asap	2	.110	1.673	.202
Hari	2	.116	1.760	.187
Metode*asap	2	8.716E-03	.132	.876
Metode*hari	2	1.592E-02	.242	.787
Asap*hari	4	.136	2.069	.105
Metode*asap*hari	4	2.919E-02	.443	.777

Catatan: sumber berpengaruh nyata jika $P < 0,05$; *menunjukkan pola interaksi

Lama simpan dan interaksi lainnya tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap TPC daging se'i, seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa metode yang digunakan berpengaruh nyata terhadap jumlah total bakteri. Metode penyuntikan menunjukkan kemampuan untuk mempertahankan jumlah total bakteri sekitar 3×10^4 hingga 17×10^4 (koloni/gr) (Standar batas cemaran bakteri untuk abon menurut SNI) untuk skala minimal jumlah angka lempeng total bakteri (TPC). Dengan demikian metode penyuntikan paling baik dalam mempertahankan daging se'i sapi dari peningkatan jumlah bakteri dalam daging. Metode penyuntikan ini dalam mempertahankan jumlah bakteri dalam skala normal lebih baik dibandingkan metode perendaman dan pembakaran diduga karena proses terurainya komponen-komponen tertentu yang bersifat volatil dan terjadinya oksidasi dari komponen-komponen tertentu mengalami penghambatan karena berada dalam jaringan intraseluler maupun interseluler. Pada keadaan perendaman

dan pembakaran, asap gas dan asap cair

terdapat pada bagian permukaan daging mudah untuk terjadinya proses penguapan bahan-bahan yang bersifat volatil (mudah menguap) sehingga kemampuan bakteriostatik dan bakteriosidal dapat terjadi penurunan.

Menurut Malelak *et al.* (2009) menyatakan bahwa kandungan antibakteri asap cair terdapat pada komponen fenol dan asam yang cukup tinggi pada asap cair yang diberikan dapat menghambat pertumbuhan bakteri, serta kandungan pH yang rendah, meskipun kadar air dalam daging se'i sapi cukup tinggi. Pada Gambar 1 juga menunjukkan bahwa adanya kecenderungan metode penyuntikan dapat mempertahankan jumlah bakteri seminimal mungkin, sedangkan jenis asap dalam mempengaruhi pola pertumbuhan bakteri yang minimal ditunjukkan oleh asap cair bidara dan kemudian diikuti pula oleh asap cair kusambi serta asap kayu kusambi. Asap kayu kusambi menunjukkan pola pertumbuhan bakteri yang maksimal, ini diakibatkan karena proses pengasapan menunjukkan proses infiltrasi yang tidak maksimal dan terjadinya proses penguapan sehingga

kemampuan bakteriostatik dan bakteriosidal dari asap gas tidak menunjukkan kemampuan optimal.

2. Coliform Daging Se'i

Coliform hasil penelitian disajikan pada Gambar 2. Data pada Gambar 2 memperlihatkan bahwa terdapat kecenderungan menurunnya Coliform akibat perlakuan penyuntikan asap cair bidara dan asap cair kusambi. Sebaliknya ada kecenderungan meningkatnya Coliform akibat perlakuan pembakaran asap kayu kusambi.

Pertumbuhan bakteri pada umumnya diartikan sebagai kenaikan jumlah konstituen dalam sel atau massanya, kemudian diikuti oleh perbanyakan sel sehingga jumlah sel menjadi bertambah banyak. Berdasarkan hasil yang ditunjukkan data analisis varians pada tabel 2 memperlihatkan bahwa tidak ada faktor yang berpengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap jumlah Coliform. Faktor-faktor tunggal yang ada meliputi metode, jenis asap, lama simpan dan pengaruh interaksi antara faktor-faktor tersebut tidak memiliki pengaruh pada jumlah Coliform. Pada Gambar 2 terlihat adanya kecenderungan bahwa faktor-faktor yang ada tersebut hampir dapat mempertahankan jumlah Most Probable Number (MPN) dalam rentang kriteria normal (10 MPN koloni/gram). Kemampuan dari komponen fenol dan senyawa asam yang terkandung dalam asap cair khususnya asap cair bidara dan asap cair kusambi diduga sebagai salah satu faktor penghambat pertumbuhan bakteri coliform.

Pemeriksaan Organoleptik

1. Aroma Daging Se'i

Secara statistik, uji sensoris terhadap aroma daging se'i (asap kayu dan asap cair) pada Tabel 3. Data yang ada terlihat adanya pengaruh yang nyata pada aroma daging se'i dengan perlakuan asap 0,000 ($P < 0,05$) dan perlakuan lama hari ($P < 0,05$). Jenis perlakuan asap yang berbeda (asap kayu kusambi, asap cair bidara dan asap cair kusambi) dan lama hari (hari ke-0, hari ke-5 dan hari ke-10) yang berbeda menunjukkan adanya pengaruh yang nyata pada aroma daging se'i. Pengaruh interaksi antara metode dan asap; metode dan lama simpan; jenis asap dan lama simpan; serta metode, jenis asap dan lama simpan tidak memiliki pengaruh nyata terhadap aroma daging se'i ($P > 0,05$) jika dilihat dari data statistik yang ada.

Tabel 3 dan Gambar 3. menunjukkan adanya kecenderungan bahwa daging se'i yang dibakar dengan menggunakan asap kayu kusambi (kontrol) memiliki nilai aroma yang lebih tinggi dalam mempertahankan aroma daging se'i dibandingkan dengan penyuntikan dan perendaman asap cair pada daging se'i. hingga hari ke-10 aroma daging se'i masih bertahan di kisaran skor 4-5 (sedikit berbau daging se'i-berbau khas daging se'i). Hal ini sejalan dengan penelitian Malelak *et al.* (2009) menunjukkan bahwa sampai hari ke-10 aroma daging se'i kontrol (asap kayu) mulai menurun dan pada hari ke-10. Pada aroma daging se'i dipertahankan dengan lebih tinggi (skor) oleh asap kayu kusambi dibandingkan asap cair bidara dan asap cair kusambi. Lawrie (1995) menyatakan bahwa partikel asap memberi kontribusi langsung terhadap produk sedangkan uap diserap oleh permukaan air dan interstisial, sehingga asam-asam amino dan asam-

asam lemak yang terdapat pada protein dan lemak menjadi pecah dan pada akhirnya mengeluarkan aroma/bau se'i yang khas.

Interaksi yang ditunjukkan oleh Tabel 3 diatas memperlihatkan bahwa antara metode dan jenis asap tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap aroma, namun berdasarkan kecenderungan yang ditunjukkan oleh Gambar 3 terlihat bahwa pembakaran asap kayu kusambi (kontrol) memiliki aroma yang lebih tinggi dan selanjutnya diikuti oleh asap cair kusambi dan asap cair bidara berturut-turut. Aroma yang diperoleh dari perendaman asap cair lebih tinggi dibandingkan penyuntikan. Tingkat aroma daging se'i yang tinggi pada asap kayu kusambi diduga karena terjadi pemecahan asam lemak dan asam amino akibat infiltrasi partikel asap dan uap pada molekul lemak dan protein. Hal ini ditunjang oleh Lawrie (1995) yang menyatakan bahwa partikel asap memberi kontribusi langsung terhadap produk sedangkan uap diserap oleh permukaan air dan interstisial, sehingga asam-asam amino dan asam-asam lemak yang terdapat pada protein dan lemak menjadi pecah dan pada akhirnya mengeluarkan aroma/bau se'i yang khas. Aroma daging se'i dipengaruhi oleh dua faktor tunggal yaitu jenis asap dan lama simpan dengan $P < 0,05$. Pembakaran dengan asap kayu kusambi (kontrol) memiliki kecenderungan nilai skor yang tinggi berkisar 4-5, jika dibandingkan metode penyuntikan dan perendaman. Metode perendaman seperti pada Tabel 3 dan Gambar 3 memiliki tingkat skor aroma yang lebih baik dibandingkan penyuntikan.

Aroma pada daging se'i yang diberi perlakuan asap cair disebabkan oleh adanya senyawa fenol. Menurut Girard (1979), senyawa fenol berperan dalam

memberikan aroma asap. Disamping itu juga flavor pada produk asapan disebabkan oleh adanya komponen fenol yang terabsorpsi pada permukaan produk.

2. Citarasa Daging Se'i

Jenis asap dan lama simpan ternyata memiliki pengaruh pada citarasa daging se'i sapi. Hal ini terlihat dari uji statistik pada Tabel 4 di bawah yang memperlihatkan bahwa jenis asap dan lama simpan memiliki $P < 0,05$. Pendapat yang sama juga ditunjukkan oleh Malelak *et al.* (2009) bahwa citarasa dipengaruhi oleh Jenis asap cair dan lama simpan. Citarasa yang ditimbulkan oleh asap kayu hasil pembakaran lebih tinggi dibandingkan dengan yang diperlihatkan oleh pengaruh perendaman dan penyuntikan asap cair bidara dan kusambi. Hal ini semakin membuktikan tentang pengaruh jenis asap $P < 0,05$ terhadap citarasa pada daging se'i sapi. Citarasa yang dihasilkan oleh metode perendaman lebih baik dari metode penyuntikan. Tabel 4 dan Gambar 4 memperlihatkan pengaruh perendaman lebih tinggi dibandingkan penyuntikan Flavor/citarasa yang ditunjukkan oleh daging se'i hasil pembakaran asap kayu kusambi yang lebih tinggi memperlihatkan rasa enak yang dipertahankan dan terlihat hingga hari ke-10 penelitian, sedangkan asap cair kayu kusambi dan bidara dari hasil penyuntikan dan perendaman memperlihatkan tingkat yang stabil di level skor 3-4.

Akibat pemanasan daging maka lemak dalam daging akan mencair sehingga menambah palatabilitas daging tersebut. Hal ini disebabkan oleh pecahnya komponen-komponen lemak menjadi produksi volatil seperti aldehid, keton, alkohol asam, dan hidrokarbon

yang sangat berpengaruh terhadap pembentukan flavor (Susilo 2008).

Tabel 4 dan Gambar 4 menunjukkan bahwa pengaruh jenis asap ($P < 0,05$) memiliki kecenderungan pengaruh terhadap citarasa yang ditimbulkan pada daging se'i. Pembakaran asap kayu kusambi (kontrol) memiliki pengaruh yang tinggi jika dibandingkan citarasa yang dihasilkan oleh asap cair kusambi dan bidara. Keterkaitan antara metode perendaman dan penyuntikan menunjukkan bahwa metode perendaman lebih baik dalam menghasilkan atau mempertahankan citarasa daging se'i, jika dibandingkan dengan citarasa yang ditunjukkan oleh metode penyuntikan. Secara statistik hubungan interaksi antara metode dan lama simpan (hari) tidak memiliki pengaruh nyata ($P > 0,05$), namun jika merujuk pada Tabel 4 dan Gambar 4. Terlihat bahwa teknik perendaman memiliki skala yang lebih tinggi dibandingkan penyuntikan berdasarkan lama penyimpanan. Ada kecenderungan bahwa pada hari ke-10 citarasa daging se'i mengalami penurunan walaupun daging masih layak untuk dikonsumsi.

Selanjutnya pada Gambar 4. menunjukkan pola interaksi antara jenis asap dan lama simpan yang tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) secara statistik. Pola yang terlihat pada Gambar 4 memperlihatkan adanya kecenderungan bahwa citarasa mengalami penurunan pada hari ke-10 untuk ketiga jenis asap (asap kayu kusambi, asap cair bidara dan asap cair kusambi). Namun grafik ini memberikan gambaran juga mengenai kecenderungan asap kayu kusambi (kontrol) memiliki citarasa yang lebih stabil dibandingkan kedua jenis asap cair pada lama simpan.

3. Warna Daging Se'i

Warna memiliki peranan yang penting dalam penerimaan konsumen terhadap makanan, karena selain itu warna juga dapat member petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan. Menurut Fennema (1985) menambahkan, warna menjadi atribut kualitas yang paling penting, walaupun suatu produk bernilai gizi tinggi, rasa enak dan tekstur baik, namun jika warna kurang menarik akan menyebabkan produk tersebut kurang diminati.

Berdasarkan perhitungan statistik pada tabel 5. diatas memperlihatkan bahwa metode, asap dan interaksi metode dan asap memiliki pengaruh ($P < 0,05$) terhadap pembentukan warna daging se'i sapi, sedangkan lama simpan dan interaksi lainnya tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap warna daging se'i sapi. Lawrie (1995) mengemukakan bahwa perubahan warna permukaan daging terutama disebabkan oleh kualitas, kuantitas dan tipe molekul mioglobin. Tipe molekul itu sendiri tergantung pada suatu inti hematin, globin dan Fe. Perbedaan warna daging terutama disebabkan oleh status kimia molekul mioglobin. Pada penelitian ini warna daging dipengaruhi oleh jenis asap dan metode yang digunakan. Jenis asap dan metode yang digunakan memberi perubahan pada molekul kimia mioglobin dan menyebabkan perubahan warna yang dipertahankan atau berubah.

Pola yang ditunjukkan oleh Gambar 5. menunjukkan kecenderungan bahwa metode perendaman dan pembakaran (kontrol) lebih tinggi dalam mempertahankan warna daging se'i dibandingkan metode penyuntikan. Diperjelas kembali dalam grafik interaksi antara metode dan jenis asap bahwa metode perendaman memiliki pengaruh

dalam mempertahankan warna daging se'i, jika dibandingkan dengan metode penyuntikan. Jika mengacu pada Tabel 5 dan Gambar 5. diatas tampak bahwa metode perendaman memiliki kecenderungan mempertahankan warna daging se'i dalam skala waktu yang lama, pada hari ke-10 mulai terjadi penurunan tingkat warna daging, namun hal ini masih lebih baik dari metode penyuntikan. Pola hasil yang ditunjukkan pada Gambar 5 terlihat mengenai adanya kecenderungan jenis asap kayu kusambi lebih tinggi di dalam mempertahankan warna daging dalam tingkat lama hari jika dibandingkan asap cair kusambi dan asap cair bidara.

76

4. Keempukan Daging Se'i

Berdasarkan uji statistik yang diperlihatkan pada Tabel 6, terlihat bahwa tidak ada pengaruh ($P > 0,05$) pada metode, jenis asap, lama hari dan interaksinya dalam mempengaruhi keempukan daging se'i sapi. Kecenderungan keempukan yang muncul dalam data penelitian dapat dilihat dalam Tabel 6 dan Gambar 6. Dalam proses pembuatan daging se'i sebelum dipaparkan dengan pola metode, jenis asap dan lama simpan, telah ditambahkan dengan sodium klorida (garam dapur), sehingga sodium klorida yang bersifat higroskopis akan menarik air bebas yang terdapat dalam interstitial sel dan air dalam sel daging keluar sehingga menyebabkan kandungan air dalam daging jadi berkurang jumlahnya, sehingga menghasilkan produk daging se'i yang empuk (keempukan daging se'i). Proses pengasapan/pemasakan daging se'i mempengaruhi pelunakan kolagen (protein jaringan ikat), sedangkan temperatur pemasakan lebih mempengaruhi keempukan miofibrilar. Protein miofibrilar hampir mengalami koagulasi untuk denaturasi sempurna pada

temperatur 60 °C-90 °C, sehingga pemasakan pada temperatur yang lebih tinggi dapat menyebabkan pengeringan dan kealotan protein miofibrilar yang mengalami koagulasi (Hama dan Deatherage, 1990 dikutip Soeparno 1998).

Walaupun secara statistik analisis varians menunjukkan data yang tidak berpengaruh, namun jika dilihat dalam Tabel 6 dan Gambar 6 terlihat adanya kecenderungan bahwa asap kayu kusambi memiliki tingkat keempukan yang lebih tinggi di bandingkan asap cair bidara dan asap cair kusambi. Dan pada teknik pembakaran asap kayu kusambi (kontrol) memiliki tingkat nilai keempukan yang lebih tinggi dan disusul oleh asap cair kusambi dan asap cair bidara.

SIMPULAN

Jumlah total bakteri daging se'i sapi dipengaruhi oleh metode dan jenis asap yang diaplikasikan. Metode penyuntikan lebih baik dalam mempertahankan jumlah total bakteri. Aroma daging se'i sapi dipengaruhi oleh jenis asap dan lama simpan. Aroma yang dihasilkan oleh asap kayu kusambi (kontrol) lebih baik dan dilakukan melalui metode pembakaran. Setelah 10 hari aroma daging se'i masih dapat dipertahankan dengan baik oleh pembakaran asap kayu kusambi. Citarasa daging se'i sapi dipengaruhi oleh jenis asap dan lama simpan. Hasil pembakaran asap kayu kusambi memiliki citarasa daging se'i yang lebih baik dibandingkan asap cair kusambi dan asap cair bidara. Setelah hari ke-10, citarasa mulai memasuki penurunan dan terlihat lebih baik pada citarasa yang ditunjukkan oleh asap kayu kusambi (kontrol). Warna daging se'i sapi dipengaruhi oleh metode, jenis asap dan interaksi antara metode dan asap. Metode perendaman menunjukkan

pengaruh yang lebih baik dalam mempertahankan warna daging se'i, jika dibandingkan dengan asap kayu kusambi dan asap cair bidara.

DAFTAR PUSTAKA

- Frazier WC and Westhoff DC. 1998. *Food Microbiology*. Third Edition. New Delhi: Tata Mc Graw Hill Publishing Company Limited.
- Girard JP. 1992. *Smoking, In: Technology of Meat and Meat Product*, J.P. Girard (ed.), New York: Ellis Horwood.
- Hamm R. 1977. Analysis of Smoke and Smoked Foods. *Pure Appl Chem* 49: 1655-1666.
- Hawley AH. 1986. *The Technology of Natural Liquid Smoking, Minisymposium Smoked Foods*. IFST South Eastern Branch. Pp 82-84.
- Lawrie RA. 1995. *Ilmu Daging*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Malelak 2009. Pengaruh Penggunaan Asap Cair Terhadap Karakteristik Daging Se'i (daging asap khas Timor). Laporan Hasil Kegiatan Penelitian. Kerjasama Universitas Nusa Cendana dan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Rubino 1998. Efek Curing pada Pembuatan Se'i Terhadap Aseptabilitas, Komposisi Gizi, Masa Simpan dan Residu Nitrit. Tesis. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Wibowo D dan Ristanto. 1998. *Petunjuk Khusus Deteksi Mikrobiologi Pangan*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Winarno FG. 1998. *Enzim Pangan*. Jakarta: PT. Gramedia.