

Kualitas Daging *Se'i* Sapi di Kota Kupang Ditinjau dari Jumlah Bakteri Coliform dan Kadar Air

KARTINI HUTASOIT¹, I GUSTI KETUT SUARJANA², I KETUT SUADA¹

¹ Lab Kesmavet, ² Lab Mikrobiologi Veteriner
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana.
Jl. P.B.Sudirman Denpasar Bali tlp, 0361-223791
Email : Tini_zoit@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui berapa jumlah bakteri Coliform dan kadar air yang ada pada daging *se'i* sapi yang dibuat di Kota Madya Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) yang diambil dari lima tempat pembuatan daging *se'i* sapi secara tradisional yang terbesar di daerah Aldia, Naikoten dan Tradisional Timur. Daging *se'i* merupakan daging asap khas Kota Kupang dimana pengasapan menggunakan kayu kosambi. Asap yang dihasilkan dari pengasapan menggunakan kayu kosambi ini mengandung fenol, formaldehid sebagai preservatif dan asam organik sebagai antioksidan yang akan menghasilkan warna dan citarasa yang khas pada daging *se'i* sapi. Untuk menentukan jumlah bakteri Coliform pada daging *se'i* sapi digunakan metode *Most Probable Number (MPN)*. Pengujian ini dilakukan suspensi 1:10 yaitu sampel ditimbang 10 gram dan selanjutnya digerus dan ditambahkan 90 ml NaCl fisiologis kemudian dilakukan pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} yang dimasukkan ke dalam 9 ml NaCl fisiologis. Setiap tabung reaksi dimasukkan 10 ml BGLB dan setiap tabung diisi tabung Durham. Selanjutnya, diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C dan diamati. Jika terdapat gas atau keruh, dan media berubah menjadi warna kuning, maka diduga terdapat Coliform pada sampel. Masing - masing tabung yang menunjukkan hasil positif dapat dicocokkan dengan tabel MPN seri 9 tabung. Sedangkan untuk penghitungan kadar air dilakukan dengan menggunakan oven vakum, cawan beserta isinya dan tutup cawan dipanaskan pada suhu 105⁰C selama beberapa jam hingga beratnya konstan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah Coliform dan Kadar Air berturut-turut sebagai berikut (1) Aldia nilai 1100 MPN/gram dan kadar air 63,49% (2) Naikoten 1 nilai 210 MPN/gram dan kadar air 63,60% (3) Naikoten 2 nilai 210 MPN/gram dan kadar air 64,34% (4) Naikoten 3 nilai 240 MPN/gram dan kadar air 56,86% (5) Tradisional Timor-Cikumana nilai >2400 MPN/gram dan kadar air 55,55%. Dengan adanya kontaminasi bakteri Coliform pada produk *se'i* sapi, maka diperlukan pengolahan daging *se'i* sapi yang lebih baik berupa peningkatan sanitasi dan higiene tempat produksi dan pekerjanya.

Kata kunci: Bakteri Coliform, Kadar Air, Daging *Se'i*

PENDAHULUAN

Daging adalah bagian yang diperoleh dari pemotongan ternak, baik ternak besar seperti sapi, kerbau, kuda, dan ternak kecil seperti kambing, domba maupun ternak unggas (Suharyanto, 2008). Adapun kriteria daging yang baik meliputi: daging berwarna merah cerah (terang); warna lemak putih/putih kekuningan; aroma khas; kenyal/elastis, dan ada marbling. Marbling adalah jaringan lemak yang terdapat diantara serat-serat daging, marbling berperan untuk meningkatkan keempukan dan rasa daging (Djaafar dan Rahayu, 2007).

Pembusukan daging dapat disebabkan oleh aktivitas enzim-enzim dalam daging (autolisis), kimiawi (oksidasi) dan mikroorganisme. Mekanisme pembusukan ini sangat kompleks. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme pada daging adalah: jenis dan jumlah mikroorganisme awal (pencemar) serta penyebarannya, sifat fisik daging, sifat kimiawi daging, ketersediaan oksigen, serta suhu. Konsentrasi komponen tersebut dalam daging dan penggunaannya oleh jenis mikroba tertentu yang akan menentukan waktu terjadinya (onset) dan jenis pembusukan (Lukman, 2010).

Pengolahan ditunjukkan untuk menambah keanekaragaman produk, dan pengolahan ini menambahkan garam sendawa untuk menurunkan aktivitas air (*a_w*), disamping itu juga dapat mempertahankan warna daging (Chan *et al*, 1975). Keberadaan bakteri dalam daging menunjukkan daging pernah tercemar oleh kotoran manusia ataupun hewan, sehingga dalam mikrobiologi pangan Coliform disebut sebagai bakteri indikator sanitasi (Supardi dan Sukanto, 1999). Selama proses pengolahan bakteri ini digunakan sebagai indikator dari suatu kondisi higienis dan kualitas dari daging dan hasil olahan. Disamping sebagai indikator sanitasi salah satu spesies Coliform yaitu *E. coli* (O157: H7) termasuk bakteri patogen (Johnston dan Tompkin, 1992).

Daging *se'i* merupakan salah satu produk daging sapi, babi dan daging rusa. Cara pengolahan daging *se'i* sapi sederhana, hal ini yang menyebabkan banyaknya masyarakat kupang menjual daging *se'i* sapi. Pertumbuhan mikroba pada daging dipicu dari sifat daging itu sendiri seperti kadar air, pH, protein, lemak, karbohidrat, dan vitamin (Suardana dan swacita, 2008).

Kerusakan daging oleh mikroba mengakibatkan penurunan mutu daging. Besarnya kontaminasi mikroba pada daging menentukan kualitas dan masa simpan daging (Usmiati, 2010). Air adalah komposisi utama cairan ekstraseluler. Air daging mempengaruhi kualitas daging, terutama terhadap kebasahan, keempukan, warna dan citarasa (Soeparno, 1992). Dari

hasil penelitian Rubino (1998), mendapatkan hasil bahwa kandungan air pada *se'i* adalah yang tertinggi (60%), dendeng (20-40%) dan abon 7%. Menurut Fachruddin (1997), kandungan air yang tinggi pada daging *se'i* akan memudahkan berkembang biak mikroorganismenya yang mengakibatkan masa simpan *se'i* sangat singkat yaitu berkisar 3-7 hari. Daging *se'i* juga tidak dapat disimpan lebih dari 5 hari pada suhu kamar (Rubino, 1998).

Pengawetan daging bertujuan untuk memperpanjang masa simpannya sampai sebelum dikonsumsi (Usmiati 2010). Oleh sebab itu, dibutuhkan usaha untuk mempertahankan nilai gizi, ASUH, dengan memperpanjang daya tahan simpan dan memperluas pemasarannya. Daging *se'i* sapi adalah suatu produk olahan daging khas Nusa Tenggara Timur (NTT) yang diolah secara tradisional dengan cara pengasapan. Daging tersebut dipotong memanjang dengan diameter 2-2,5 cm diolah dengan cara pemberian garam atau kuring dan dilanjutkan dengan pengasapan dengan menggunakan bahan bakar kayu keras kayu kosambi (Risqiati, 2005).

Daging yang diasapi itu sejak 1986 mulai merasuki rasa lidah dan hasrat sejumlah warga Kota Kupang sampai para tamu dari luar negeri. *Se'i* menjadi makanan khas, bahkan sejak beberapa tahun terakhir dilirik pengusaha dari Australia (kompas, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut: Berapa banyak jumlah bakteri Coliform dan berapakah kadar air pada daging *se'i* sapi yang dibuat di kota Kupang Provinsi NTT?

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa banyak jumlah bakteri Coliform dan kadar air pada daging *se'i* sapi yang dibuat di kota Kupang Provinsi NTT.

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menambah informasi kepada masyarakat mengenai kualitas cemaran jumlah bakteri Coliform dengan tingkat kadar air pada daging *se'i* sapi yang dibuat di kota Kupang Provinsi NTT.

METODE PENELITIAN

Materi

Sampel daging *se'i* sapi diambil dari 5 tempat pembuatan daging *se'i* sapi secara tradisional di kota Kupang Provinsi NTT. Setiap sampel diambil sebanyak 50 gram. Tempat pengambilan sampel yaitu Aldia (Bello), Tradisional Timor (Cikumana) dan Naikoten tiga produsen. Kelima produsen ini dipilih karena jumlah daging *se'i* yang diproduksi dan jangkauan penjualan daging *se'i* sapi yang lebih luas dibandingkan dengan produsen lain.

Bahan yang digunakan yaitu *Brilliant Green Lactose Bile Broth (BGLB)*, alkohol 70%, kapas, sabun cair, kantong plastik, larutan NaCl fisiologi, *aquadest*. Peralatan yang digunakan; tabung reaksi, rak tabung, timbangan, gelas ukur, pipet, gunting, *scalpel*, *incubator*, *autoclaf*, lemari pendingin, plastik steril, *box*, aluminium foil, kertas label, lumpang mortir dan tabung Durham.

Metode

Variabel dalam penelitian ini adalah :

- Variabel Bebas : Daging *se'i* sapi diambil dari 5 tempat pembuatan daging *se'i* sapi secara tradisional di kota Kupang Provinsi NTT. Setiap tempat pengambilan akan diambil sebanyak 50 gram.
- Variabel Terikat : Bakteri *Coliform* yang terdapat pada daging *se'i* sapi dengan metode MPN dan kadar air pada daging *se'i* sapi.

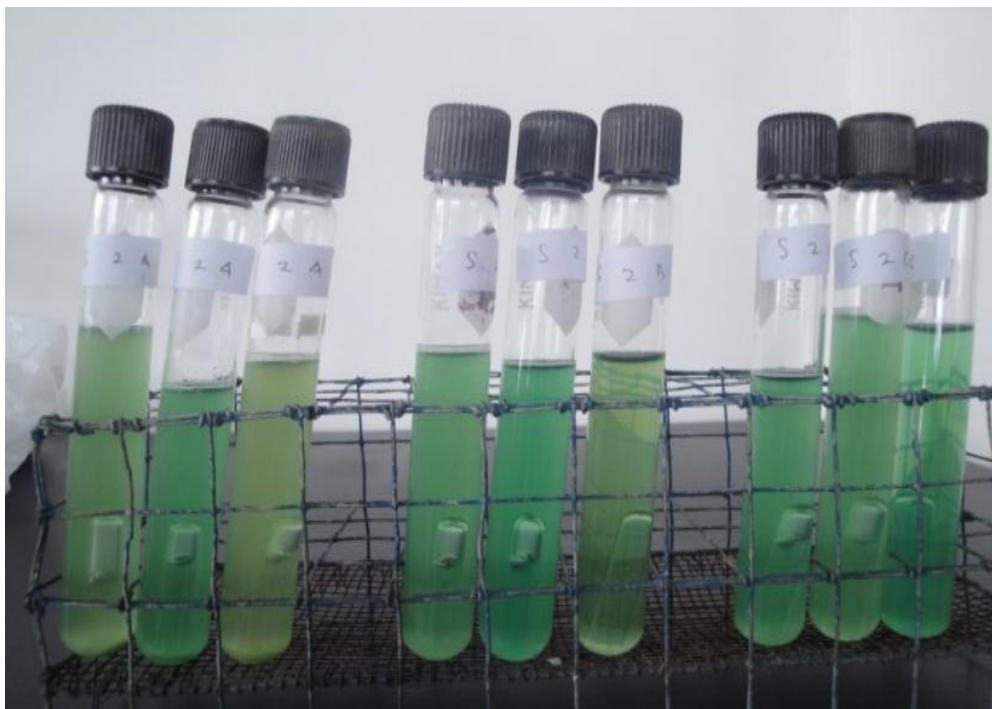
Sampel yang akan digunakan adalah daging *se'i* sapi sebanyak 50 gram yang diambil dari 5 tempat pembuatan daging *se'i* secara tradisional di kota Kupang Provinsi NTT. Sampel di masukkan ke *box* pendingin, kemudian daging *se'i* sapi dibawa ke laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Sampel yang akan digunakan dikeluarkan dari *box* pendingin bersuhu 4⁰C, agar sampel mendapatkan suhu yang normal yaitu suhu ruang 27⁰C. Alat-alat yang digunakan disterilkan dengan *autoclaf* pada suhu 121⁰ C selama 15 menit, sedangkan alat-alat yang tidak tahan panas dapat didesinfeksi dengan alkohol 70%.

Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Brilliant Green Lactose Bile (BGLB)*, semuanya dibuat dan disiapkan di laboratorium secara aseptis, kemudian media BGLB disteril dengan diproses melalui *autoclaf* sebelum melakukan penelitian.

Penelitian ini mengambil sampel dari 5 tempat pembuatan daging *se'i* sapi di kota Kupang Propinsi NTT, dan selanjutnya dilakukan penelitian di laboratorium Mikrobiologi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Penelitian ini dilaksanakan pada awal bulan April 2011.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah bakteri *Coliform* pada 5 produk daging *se'i* sapi yang dibuat di kota Kupang Provinsi NTT, didapatkan bahwa dari kelima produsen daging *se'i* sapi tersebut terkontaminasi bakteri *Coliform* dan melampaui batas maksimum Standar Nasional Indonesia (SNI, 7388:2009) yang digunakan sebagai standar adalah daging asap yaitu <3MPN/gram. Hasil positif terlihat pada tabung yang berisi media *Brilliant Green Lactosa Bile (BGLB)* yang ditandai dengan adanya gas pada tabung Durham yang menandakan adanya fermentasi laktosa. Pada media BGLB tersebut terdapat *Bile salt* yang berfungsi sebagai inhibitor atau penghambat pertumbuhan bakteri gram positif. Tabung Durham yang terdapat didalam media berfungsi untuk menjebak adanya gas, kekeruhan dan perubahan warna pada media sebagai hasil fermentasi laktosa. (Gambar 1).



Gambar 1. Tabung *Most Probable Number* Seri 9 Menunjukkan Hasil Positif

Tabel 1. Bakteri *Coliform* pada Daging *Se'i* Sapi

Tempat Pembuatan	Jumlah Tabung Positif			Nilai MPN/gram	Standar SNI
	Seri I	Seri II	Seri III		
Aldia – Bello	3	3	2	1100	3 MPN/gram
Naikoten 1	3	2	2	210	3 MPN/gram
Naikoten 2	3	2	2	210	3 MPN/gram
Naikoten 3	3	3	0	240	3 MPN/gram
Tradisional Timor – Cikumana	3	3	3	>2400	3 MPN/gram

Hasil yang didapat dari pengujian kadar air *Se'i* sapi di lima tempat di kota Kupang Provinsi NTT, di dapatkan bahwa kelima daging *Se'i* memiliki kadar air yang masih terbilang tinggi dibandingkan Standar Nasional Indonesia (SNI) pada daging asap 15% kadar air. Lawrie (1979), menegaskan bahwa tingginya kadar air pada daging asap akan berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri, karena air merupakan pertumbuhan yang baik terhadap bakteri.

Tabel 2. Hasil Penelitian Kadar Air pada Daging *Se'i* Sapi

Tempat Pembuatan	Kadar Air (%)
Aldia – Bello	63,49
Naikoten 1	63,60
Naikoten 2	64,34
Naikoten 3	56,86
Tradisional Timor – Cikumana	55,55

Dari kelima tempat pembuatan daging *se'i* sapi di kota Kupang ini masih melakukan proses pembuatannya pada halaman rumah masing-masing produsen. Proses pembuatannya dengan cara tradisional yakni:

a. Peralatan

Peralatan yang digunakan masih sangat sederhana dan masih sering digunakan dalam kebutuhan rumah tangga sehari-hari seperti, baskom, pisau, meja dan alat pemanggang.

b. Asal hewan

Daging sapi yang dipakai sebagai bahan dasar daging *se'i* sapi, produsen membeli dari Rumah Pemotongan Hewan yang ada di kota Kupang pada pagi hari. Kecuali pada tempat Aldia daging bahan *se'i* berasal dari hasil dari pemotongan di RPH milik usaha tersebut.

c. Proses pembuatan *se'i* sapi

Daging sapi dipotong menjadi kecil memanjang (*lalolak* bahasa kupang) kemudian dicuci (Gambar 2). Kemudian *lalolak* dibumbui sampai merata. Tetapi pada tiga produsen di Naikoten, produsen menambahkan zat pewarna makanan pada daging (Gambar 3). Setelah daging sapi tercampur dengan bumbu, daging sapi dimasukkan ke dalam karung dan dibiarkan selama satu malam dalam keadaan tergantung agar kandungan air pada daging dapat menetes (Gambar 4), yang selanjutnya dibakar pada pagi harinya. Produsen akan memulai pengasapan pada pukul 4 pagi. Pengasapan pada daging *se'i* sapi menggunakan kayu kosambi, pengasapan dilakukan selama 30-40 menit (Gambar 5). Produsen daging *se'i* sapi membuat daging *se'i* sapi tidak setiap hari, jadi tergantung pada jumlah daging *se'i* sapi yang terjual dan jumlah permintaan dari konsumen.



Gambar 2. Potongan Kecil Daging Sapi Memanjang (*Lalolak*)



Gambar 4. Daging Dimasukkan ke Dalam Karung



Gambar 3. Daging Sapi Dicampur Bumbu dan Pewarna



Gambar 5. Daging Sapi Diasapi dalam Proses Pembuatan *Se'i*

d. Keadaan Higiene Pekerja

Pekerja pembuatan daging *se'i* sapi pada saat bekerja yakni pekerja tidak menggunakan pakaian khusus, melainkan pekerja menggunakan baju yang digunakan mereka sehari-hari, tidak menggunakan sarung tangan pada saat bekerja, dan tidak melakukan mencuci tangan sebelum memegang daging dan daging *se'i* sapi.

e. Sumber air yang digunakan

Air yang digunakan produsen dalam proses pembuatan daging *se'i* sapi bersumber dari sumur yang berada disekitar rumah. Umumnya keadaan air sumur di kota Kupang sedikit berkapur dan keruh.

f. Penanganan setelah pengasapan

Setelah proses pengasapan selesai, daging *se'i* sapi diangkat oleh pekerja tanpa menggunakan sarung tangan kemudian daging *se'i* sapi diletakkan pada sebuah wadah yang selanjutnya akan dikemas dalam kemasan plastik (Gambar 6).



Gambar 6. Daging *se'i* sapi dalam kemasan plastik

Hasil perhitungan jumlah bakteri Coliform pada saat daging *se'i* sapi yang dipasarkan dikota Kupang Provinsi NTT dengan metode *Most Probable Number (MPN)* yang diambil pada bulan april dari lima tempat pembuatan daging *se'i* sapi menunjukkan bahwa mengandung bakteri Coliform. Jumlah bakteri yang ditemukan telah melampaui batas maksimum bakteri Coliform yang diperbolehkan oleh SNI (7388:2009) pada daging abon yaitu <math><3\text{MPN/gram}</math>, yaitu Aldia 1100 MPN/gram, Tradisional Timor >2400, Naikoten (1) 210 MPN/gram, Naikoten (2) 210 MPN/gram dan Naikoten (3) 240 MPN/gram. Keberadaan bakteri ini dalam daging menunjukkan bahwa bahan makanan tersebut pernah tercemar oleh kotoran manusia atau hewan (Supardi dan Sukanto,1999). Jay (1992) dan Lawrie (2003) menyatakan bahwa sumber kontaminasi daging bisa terjadi pada saat pemotongan ternak, penyimpanan, pengolahan sampai saat akan dikonsumsi.

Para pekerja tidak menggunakan pakaian khusus dan sarung tangan, peralatan tidak dibersihkan setelah penggunaannya, yang memungkinkan terjadinya kontaminasi pada daging dan kontaminasi silang pada daging *se'i* sapi setelah diasapi. Sumber kontaminasi lain yang sangat memungkinkan yaitu air yang mungkin telah terkontaminasi bakteri Coliform digunakan untuk mencuci daging dan digunakan pekerja untuk mencuci alat-alat dan mencuci tangan selama bekerja. Air yang digunakan merupakan air sumur berwarna agak keruh, dan bertentangan dengan pernyataan Widiastuti (2008) bahwa air tidak berwarna merupakan air yang cocok untuk pengolahan bahan pangan.

Pengasapan daging dimaksudkan untuk memberikan kesempatan kepada gas-gas yang dihasilkan dari pembakaran kayu tertentu untuk masuk ke dalam bahan makanan dalam upaya untuk memperpanjang masa simnannya (Maruddin, 2004). Senyawa yang terdapat di

dalam asap yaitu: alkohol aliphatik, aldehida, keton, dan asam-asam organik termasuk furfural, formaldehida, dan fenol yang memiliki daya *bakteriostatik*. Bagian ligninnya akan pecah menjadi senyawa fenol, quinol, quaicol dan pyroganool yang merupakan bagian dari jenis-jenis senyawa antioksidan dan antiseptik (Moelyanto, yang dikutip Suryaningsih dan Suradadi, 2005). Oleh karena itu hasil dari pengasapan ini diharapkan dapat membunuh bakteri yang telah mengkontaminasi daging *se'i* sapi selama proses pembuatan daging *se'i* sapi. Menurut Daun (1979), senyawa fenol dalam asap juga menunjukkan sifat bakterisidal yang tinggi, namun senyawa ini aktif pada permukaan daging saja. Jay (1992), menyatakan bahwa walaupun mikroorganisme rusak pada proses pengeringan, tetapi proses pengeringan yang kurang kering menyebabkan bakteri bertahan hidup pada produk.

Menurut Rosilawati *et al.*, (1990) Coliform pada umumnya akan mati oleh pemanasan 60°C selama 30 menit. Pengasapan diharapkan dapat menekan pertumbuhan Coliform, akan tetapi pengasapan daging *se'i* sapi yang berlangsung cukup singkat akan memungkinkan bakteri Coliform pada *se'i* sapi belum mati, dan penanganan daging *se'i* sapi yang kurang baik setelah pengasapan menyebabkan terjadinya kontaminasi silang.

Pengasapan yang tidak terlalu lama juga menyebabkan kandungan air dari *se'i* sapi cukup tinggi yaitu 60% (Rubino, 1998 dan Fachrudin, 1997). Kadar air yang tinggi pada *se'i* sapi dan kandungan protein yang tinggi (30-32%) sangat menunjang pertumbuhan bakteri Coliform. Hasil yang didapat dari pengujian kadar air *se'i* sapi di lima tempat pembuatan di kota Kupang Provinsi NTT, didapat bahwa kelima daging *se'i* sapi memiliki kadar air yang tinggi dibandingkan Standar Nasional Indonesia (SNI) pada daging abon 15% kadar air, yaitu Aldia 63,49%, Naikoten (1) 63,60%, Naikoten (2) 64,34%, Naikoten (3) 56,86%, dan Tradisional Timor 55,55%. Menurut Fardiaz (1993), mikroorganisme memerlukan air untuk hidup dan berkembang biak, oleh karena itu pertumbuhan sel mikroorganisme dipengaruhi oleh jumlah air yang tersedia, selain itu zat-zat yang dibutuhkan oleh mikroorganisme seperti nutrisi, vitamin dan keadaan lingkungan juga sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dari mikroorganisme, seperti kontaminasi bakteri Coliform sangat dipengaruhi oleh keadaan tempat pengolahan serta lingkungan sekitar.

Faktor yang mempengaruhi adanya perbedaan jumlah kontaminasi bakteri Coliform pada kelima daging *se'i* sapi yang dipasarkan di Kota Kupang Provinsi NTT yaitu, adanya perbedaan perlakuan pada proses produksi dari kelima produsen daging *se'i* sapi. Pada ketiga produk *se'i* sapi dari Naikoten ditambahkan zat pewarna yang berfungsi sebagai *bakteriostatik* (Dewangga, 2011) sehingga pada hasil penelitian menunjukkan adanya

perbedaan hasil kontaminasi pada daging *se'i* sapi yang tidak menambahkan zat pewarna, fungsi lain dari zat pewarna tersebut adalah memberi warna yang lebih merah.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa daging *se'i* sapi yang dibuat di kota Kupang : 1. Mengandung bakteri Coliform diantaranya Aldia 1100 MPN/gram, Tradisional Timor >2400, Naikoten (1) 210 MPN/gram, Naikoten (2) 210 MPN/gram dan Naikoten (3) 240 MPN/gram, sedangkan tingginya batas maksimum cemaran bakteri Coliform yang diperbolehkan pada daging abon berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 7388:2009) yaitu < 3MPN/gram. Kontaminasi ini disebabkan karena mengandung kadar air yang tinggi yakni Aldia 63,49%, Naikoten (1) 63,60%, Naikoten (2) 64,34%, Naikoten (3) 56,86%, dan Tradisional Timor 55,55%, sedangkan Standar SNI kadar air 15%.

SARAN

Dari pembahasan dan simpulan maka dapat disarankan; Produsen daging *se'i* sapi diharapkan meningkatkan sanitasi alat-alat dan lingkungan pada proses produksi dan hygiene karyawan; Sebaiknya daging *se'i* sapi diolah lagi terlebih dahulu sebelum dikonsumsi, karena mengandung kuman Coliform.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Emilius Meliano Umbu Raza yang membantu dalam kerjasama penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Chan, S., R. T. Toledo and J. Deng. 1975. *Effect of Smokehouse Temperature Humidity and Air Flow on Smoke Penetration into Fish Muscle*. *J. Food Sci* 40 : 240 - 243.
- Daun, H. K. 1979. *Interaction of Wood Smoke Components and Food*. *Food Technology* (32): 66-71.

- Dewangga, A. 2011. *Lingkungan dan Fisiologis Terhadap Mikroba*. http://arudewangga.blog.uns.ac.id/2011/02/12_makalah-mikrobiologi-lingkungan-pengaruh-lingkungan-dan-fisiologis-terhadap-pertumbuhan-mikroba/. [13 Mei 2011].
- Djaafar, T. F dan Rahayu, S. 200). *Cemaran Mikroba Pada Produk Pertanian, Penyakit yang Ditimbulkan dan Pencegahannya*.
- Fachruddin,L. 1997. *Membuat Aneka Dendeng*. Kanisius, Yogyakarta.
- Fardiaz, S. 1992. *Keamanan Pangan*. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Jay, J.M. 1992. *Modern Food Microbiology*. 4th Ed. New York, Van Nostrand Reinhold.
- Johnston, R. W and R. B. Tompkin. 1992. *Meat and Poultry Product, in: C Vanderzant and DF Splittstaesser (Eds). Compendium of Methods For The Microbiological Examination of Foods*.
- Kompas. 2010. *Daging Sei - Daging Sapi atau Daging Babi yang Diasapi*.
- Lawrie, R.A. 2003. *Ilmu Daging Edisi Kelima*. Terjemahan Aminuddin Parakkasi. UI Press, Jakarta.
- Lukman, D. W. 2010. *Nilai pH Daging*. <http://higiene-pangan.blogspot.com>.
- Maruddin, F. 2005. *Kualitas Daging Sapi Asap Pada Lama Pengasapan dan Penyimpanan*. Semarang : Fakultas Peternakan Universitas.
- Risqiati, H. 2005. *Identifikasi Dan Karakterisasi Flavor Daging Sapi Asap Khas Kupang (se'i) Berdasarkan Perbedaan Tipe Pengasapan*. <http://www.llemlit.Undip.ac.id/abstrak/content/blogsection/16/165/9/45/>.
- Rosilawati, E. 1990. Jumlah total bakteri dan nilai MPN bakteri *coliform*.
- Rubino.U.M. 1998. *Pengaruh Curing atau Penggaraman Terhadap Mutu Daging Sapi*. Skripsi, Fapet Undana Kupang.
- Soeparno. 1992. *Teknologi Pengawasan Daging*. Fakultas Teknologi Pertanian Bogor, Bogor.
- Suharyanto. 2008. *Kuliah Dasar Teknologi Hasil Ternak*. <http://suharyanto.wordpress.com>.
- Suardana, I. W dan Swacita, I. B. N. 2008. *Buku Ajar Hygiene Makanan*. Edisi I, Cetakan I. Udayana Press. Denpasar.
- Supardi, I. dan Sukamto. 1999. *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*. Alumni. Bandung.

Surdadi, K. dan Suryaningsih, L. 2005. *Pengaruh Kombinasi Temperatur dengan Lama Pengasapan Terhadap Keasaman dan Total Bakteri Daging Ayam Broiler*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Padjajaran. Semarang.

Usmiati, S. 2010. *Pengawetan Daging Segar dan Olahannya*. Bogor : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Widiastuti. (2008). Jurnal Studi Kasus retrospeksi Kesehatan masyarakat. <http://digilib.unimus.ac.id/files/disk1/106/jtptunimus-gdl-widiastuti-5254-3-bab2-pdf>. [26 April 2011].

Widiastuti. 2008. Jurnal Studi Kasus retrospeksi Kesehatan masyarakat. <http://digilib.unimus.ac.id/files/disk1/106/jtptunimus-gdl-widiastuti-5254-3-bab2-pdf>. [26 April 2011].