

## Kualitas *Se'i* Sapi yang Ditambahkan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan Lama Pemeraman Berbeda

*The Quality of Beef Smoked Meat added Averrhoa bilimbi L. in Different Curing Time*

**Yohana Sulastri Elsa; Pieter Rihi Kale; Gemini Ermiani Mercurina Malelak**

Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana, Jln. Adisucipto Penfui, Kotak Pos 104 Kupang 85001 NTT Telp (0380) 881580. Fax (0380) 881674  
[sulastrielsa1998@gmail.com](mailto:sulastrielsa1998@gmail.com)  
[pieterkale28@gmail.com](mailto:pieterkale28@gmail.com)  
[geminimalelak@staf.undana.ac.id](mailto:geminimalelak@staf.undana.ac.id)

### ABSTRAK

Suatu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kualitas *se'i* sapi yang ditambahkan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan lama pemeraman yang berbeda telah dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil ternak Fakultas Peternakan Undana. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan terdiri dari  $P_6$  = Lama peram 6 jam,  $P_{12}$  = Lama peram 12 jam,  $P_{18}$  = Lama peram 18 jam,  $P_{24}$  = Lama peram 24 jam. Belimbing Wuluh yang ditambahkan sebanyak 4% dari daging. Variabel yang diuji meliputi aktivitas antioksidan, total koloni bakteri (*total plate count*), oksidasi lemak dan organoleptik (rasa, aroma, warna dan keempukan). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap aktivitas antioksidan, total koloni bakteri (*total plate count*) dan oksidasi lemak, namun perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap aroma, rasa, warna dan keempukan *se'i* sapi. Dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa semakin lama pemeraman dengan Belimbing Wuluh mampu meningkatkan aktivitas antioksidan, menurunkan total koloni bakteri dan laju oksidasi lemak *se'i* sapi, namun tidak mengubah rasa, aroma, warna dan keempukan.

**Kata Kunci** : *Se'i* sapi, lama pemeraman, Belimbing Wuluh, kualitas.

### ABSTRACT

A study that aims to determine the quality of beef smoked meat added with *Averrhoa bilimbi* L. in different curing time has been carried out at the Laboratory of Animal Products Technology, Faculty of Animal Husbandry, Undana. The design which used was a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The treatment consisted of  $P_6$  = curing time for 6 hours,  $P_{12}$  = curing time for 12 hours,  $P_{18}$  = curing time for 18 hours,  $P_{24}$  = curing time for 24 hours. *Averrhoa bilimbi* L. added 4% of the meat. Variables that observed are antioxidant activity, total bacterial colonies (*total plate count*), lipid oxidation and organoleptics (taste, aroma, color and tenderness). The result of statistical show that the treatments have a very significant effect ( $P < 0.01$ ) on antioxidant activity, total bacterial colonies (*total plate count*) and lipid oxidation, however treatments have not significant effect ( $P > 0.05$ ) on the aroma, taste, color and tenderness of beef smoked meat. Based on this study concluded that the longer of curing time with *Averrhoa bilimbi* L. is able to increase antioxidant activity, decrease total bacterial colonies and the rate of lipid oxidation, however does'nt change the taste, aroma, color and tenderness of beef smoked meat.

**Keywords**: Beef smoked meat, curing time, *Averrhoa bilimbi* L., quality.

### PENDAHULUAN

*Se'i* adalah salah satu produk hasil olahan daging yang diproses dengan cara pengasapan dan merupakan produk khas masyarakat Nusa Tenggara Timur. Pengolahan daging menjadi *se'i* memiliki beberapa manfaat yakni memberikan nilai tambah, meningkatkan cita rasa dan memperpanjang masa simpan.

Salah satu tahapan dalam pengolahan daging menjadi *se'i* adalah curing daging. Curing adalah suatu proses penggunaan garam dapur dan nitrit dengan tujuan mengubah sifat fisik, sifat kimia dan mikrobiologis daging (Sebraneck, 2009). Curing atau pemeraman dalam pembuatan *se'i* adalah suatu tahapan yang penting karena pada tahapan ini ditambahkan

bahan- bahan tertentu seperti garam, saltpeter atau sendawa serta bumbu-bumbu pada daging. Pada beberapa penelitian tentang pengolahan *se'i*, pada tahapan curing ditambahkan bahan pengawet alami seperti Jeruk Nipis (Malelak dkk, 2015), Ekstrak Rosella (Malelak dkk, 2017). Alasan penggunaan bahan tambahan alami tersebut adalah adanya kandungan asam askorbat. Asam askorbat yang terkandung dalam beberapa buah- buah berfungsi sebagai antioksidan (Fernandez– Lopez dkk, 2005). Selain itu, bahan-bahan tersebut mengandung flavonoid. Flavonoid dan asam askorbat yang terkandung dalam Jeruk Nipis berperan dalam aktivitas antibakterial

(Martin dkk, 2002). Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder dari polifenol yang banyak ditemukan pada tumbuhan dan makanan. Flavonoid memiliki efek bioaktif antara lain anti virus, anti-inflamasi (Qinghu dkk, 2016), kardioprotektif, antidiabetes, anti kanker (Marzouk, 2016) anti penuaan, antioksidan (Vanessa dkk, 2014).

Selain Jeruk Nipis dan Rosella, salah satu bahan alami yang dapat ditambahkan dalam pembuatan *se'i* adalah buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Belimbing Wuluh mengandung protein, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, vitamin B1 dan Vitamin C (asam askorbat) serta asam-asam organik seperti asam asetat, asam sitrat, asam format, asam laktat dan asam oksalat (Subhadrabandhu, 2001). Buah Belimbing Wuluh merupakan salah satu pengawet alami karena mengandung senyawa kimia alami berupa flavonoid, fenol dan triterpenoid yang bekerja sebagai zat antibakteri (Hembing, 2008; Wikanta, 2011). Selain itu, buah Belimbing Wuluh memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber saponin triterpen yang dapat dikembangkan sebagai obat komersial alami

(Fahrunnida dan Pratiwi, 2015). Belimbing Wuluh sering dipakai sebagai bahan tambahan dalam proses pengolahan dan pengawetan bahan pangan antara lain Djafar dkk, (2014) melaporkan penggunaan Belimbing Wuluh dengan konsentrasi 3% berpengaruh nyata mempertahankan mutu organoleptik ikan Layang dengan penyimpanan 12 jam. Aminonatalina dkk, (2016) menyatakan bahwa interaksi antara konsentrasi optimum Belimbing Wuluh 60% dan lama perendaman optimum 30 menit menyebabkan penurunan residu formalin sebesar 0,65 mg dengan persentase penurunan 81,25% pada ikan tongkol berformalin. Alisiya dkk, (2018) melaporkan konsentrasi Belimbing Wuluh yang paling disukai untuk warna daging ayam broiler mentah dan matang adalah 0% dan 20%, rasa daging broiler matang adalah 60%, aroma daging broiler mentah dan masak adalah 20% dan 40%. Untuk melihat bagaimana pengaruh lama pemeraman dengan Belimbing Wuluh terhadap kualitas *se'i* sapi maka dilakukan penelitian ini.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Materi Penelitian

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging sapi Bali Betina, daging yang diambil berasal dari otot daerah punggung (*rump*). Banyaknya daging yang digunakan adalah 4 kg. Bahan-bahan lain yang digunakan adalah kayu Kusambi, daun Kusambi, garam dapur, saltpeter dan buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.).

Alat yang digunakan adalah pisau, penjepit kue, timbangan digital merk Tannita, wadah atau plastik berlubang, blender merk Phillips, drum pengasapan, sarung tangan plastik, plastik klip, alat tulis, baskom, *freezer* (refrigerator), lembar skor organoleptik serta peralatan dapur lainnya.

### Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga didapat 12 unit percobaan. Adapun perlakuan tersebut adalah  $P_6$  = lama pemeraman 6 jam,  $P_{12}$  = lama pemeraman 12 jam,  $P_{18}$  = lama pemeraman 18 jam dan  $P_{24}$  = lama pemeraman 24 jam.

### Prosedur penelitian

#### Preparasi buah Belimbing Wuluh

Buah Belimbing Wuluh dicuci, kemudian diiris, dihaluskan menggunakan blender dan ditimbang menggunakan timbangan digital.

#### Pembuatan *Se'i*

Pengolahan *se'i* dilakukan sesuai perlakuan, mengikuti petunjuk Malelak (2010) dengan modifikasi

sebagai berikut : menyiapkan daging dan membersihkan daging dari lemak dan jaringan ikat, kemudian dicuci lalu ditiriskan. Daging diiris dengan tebal  $\pm 3$  cm dengan bentuk panjang atau silindris (*lalolak*). Daging kemudian dicampur dengan saltpeter atau sendawa 300 mg/kg dan garam sebanyak 2% dari daging, selanjutnya ditambahkan dengan Belimbing Wuluh yang telah dihaluskan sebanyak 4% dari daging. Setelah itu dimasukkan ke dalam plastik berlubang, diberi label sesuai perlakuan dan ulangan dan diperam selama 6, 12, 18 dan 24 jam di refrigerator dengan suhu  $4^0$ . Setelah pemeraman, irisan daging diatur di atas drum pengasapan dan permukaan daging ditutupi daun Kusambi segar. Setelah matang, *se'i* diangkat, didinginkan dan dimasukkan ke dalam kemasan yang diberi label sesuai dengan perlakuan dan ulangan yang dikenakan. Pengujian organoleptik dilakukan satu jam setelah *se'i* diangkat dari drum pengasapan. Sampel untuk pengujian total koloni bakteri, oksidasi lemak, dan aktivitas antioksidan dikirim ke Laboratorium Chemix Pratama keesokan harinya.

### Parameter dan Cara Pengukurannya

#### Aktivitas antioksidan

Aktivitas antioksidan diuji dengan mengukur *Radical Scavenging Activity* (RSA) menurut prosedur Vasi dan Austin (2009). Sebanyak 0,5 mL ekstrak ditambahkan dalam etanol 50% + 0,5 mL 2,2- *diphenyl-1-picryl hydroxyl radical* (DPPH) -100  $\mu$ M. Selanjutnya, diinkubasi di dalam ruang gelap pada suhu ruang selama 30 menit. RSA diamati dengan membaca

absorbansinya pada panjang gelombang 5187 nm UV-Vis spektrometer. Vitamin C, BHA (Butil Hidroksi Anisol) dan quercetin dipakai sebagai pebanding. Berikut ini adalah rumus RSA (Vasi dan Austin, 2009):

$$\text{RSA (\%)} = 1 - \left\{ \frac{\text{Nilai absorbansi sampel}}{\text{Nilai absorbansi kontrol}} \right\} \times 100\%$$

#### Total bakteri

Analisis bakteri dilakukan mengikuti prosedur dari Harrigan dan McCance (1976). 10 g sampel diambil dari masing-masing sampel yang akan diuji, dimasukkan ke dalam 90 mL air, 0,1% pepton steril, dikocok secara menyeluruh dan dilakukan pengenceran yang sesuai. Total bakteri dihitung pada *Plate Count Agar* (PCA).

#### Oksidasi lemak

Oksidasi lemak diuji dengan penentuan bilangan peroksida menggunakan metode spektrofotometri (Masuda dan Jitoe, 1994) dengan cara menimbang sampel sebanyak 1 g sampai 2 g. larutkan dengan menggunakan *Petroleum Ether* hingga 10 mL. Ambil 1 mL larutan induk, panaskan dalam *waterbath* hingga tersisa minyak. Tambahkan 0,1 mL ammonium tiosianat 30%. Tambah 0,1 mL  $\text{FeCl}_2$  0,02 M (500 mg  $\text{FeSO}_4 + 400$  mg  $\text{BaCl}_2$ ). encerkan dengan 100 mL aquades lalu disentrifugasi. Encerkan dengan methanol menjadi 10 mL dan terapkan pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 520 nm.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Pengaruh Perlakuan terhadap Aktivitas Antioksidan *Se'i* Sapi

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menunda, memperlambat dan mencegah proses oksidasi lipida. Hal tersebut disebabkan oleh fungsinya sebagai penyumbang satu atau lebih elektron kepada radikal bebas sehingga dapat meredam radikal bebas (Kunahyo dan Sunardi, 2007).

Data rata-rata aktivitas antioksidan ditampilkan pada Tabel 1. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa lama pemeraman dengan Belimbing Wuluh berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap aktivitas antioksidan *se'i* sapi. Semua perlakuan berbeda satu dengan yang lainnya dimana semakin lama waktu pemeraman setelah diberi buah Belimbing Wuluh maka aktivitas antioksidan meningkat. Aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada perlakuan lama pemeraman 24 jam ( $P_{24}$ ) yakni sebesar 59,64 % dan terendah sebesar 38,28% pada perlakuan lama pemeraman 6 jam ( $P_6$ ). Tingginya aktivitas antioksidan seiring dengan bertambahnya lama pemeraman disebabkan karena meningkatnya aktivitas senyawa antioksidan buah Belimbing Wuluh dalam daging. Dalam buah Belimbing Wuluh terkandung flavonoid, saponin dan triperpenoid (Kumar dkk, 2013). Flavonoid, saponin dan triper-

#### Uji organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan oleh 10 panelis tidak terlatih dan panelis tersebut adalah mahasiswa dan alumni Fakultas Peternakan yang dipilih acak dan pernah mengikuti mata kuliah Teknologi Pengolahan Hasil Ternak. Variabel yang diuji meliputi aroma, rasa, warna dan keempukan. Skala kategori terdiri dari 5 poin dengan deskripsi sebagai berikut: aroma yakni 5: sangat disukai, 4: disukai, 3: cukup disukai, 2: tidak disukai, 1 : sangat tidak disukai; rasa yakni : 5: sangat disukai, 4: disukai, 3: cukup disukai, 2: tidak disukai, 1 : sangat tidak disukai; warna yakni 5: merah cerah (khas *se'i*), 4 : merah pucat, 3: merah gelap, 2 : coklat gelap, 1: coklat pucat, keempukan yakni 5: sangat empuk, 4: empuk, 3: sedang, 2: tidak empuk, 1: sangat tidak empuk.

#### Analisis Data

Data parametrik dianalisis dengan *Analysis of variance* (ANOVA) dan jika signifikan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan, sedangkan data non parametrik (hasil uji organoleptik) dianalisis menggunakan uji Kruskal-Wallis dan akan diuji lanjut dengan uji Mann-Whitney apabila hasil uji menunjukkan pengaruh yang signifikan. Semua data dianalisis menggunakan *software* SPSS versi 25.

penoid adalah senyawa bioaktif yang mengandung aktivitas antioksidan (Dia dkk, 2015). Flavonoid adalah suatu senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai antioksidan karena memiliki gugus karbon hidroksil yang terikat pada cincin aromatik sehingga dapat berfungsi sebagai penangkap radikal bebas yang dihasilkan dari peroksidasi lemak (Dewi dkk, 2014).

#### Pengaruh Perlakuan terhadap Total Koloni Bakteri *Se'i* Sapi

Rataan total koloni bakteri *se'i* sapi ditampilkan pada Tabel 1. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa lama pemeraman dengan Belimbing Wuluh berpengaruh sangat nyata terhadap total koloni bakteri *se'i* sapi ( $P < 0,01$ ). Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda satu dengan yang lainnya dimana total koloni bakteri pada *se'i* sapi yang diteliti menurun seiring meningkatnya lama pemeraman setelah diberi buah Belimbing Wuluh. Rataan total koloni bakteri tertinggi terdapat pada perlakuan dengan lama pemeraman 6 jam ( $P_6$ ), sedangkan terendah terdapat pada perlakuan dengan lama pemeraman 24 jam ( $P_{24}$ ).

Penurunan jumlah total koloni bakteri pada *se'i* sapi yang diteliti kemungkinan terjadi karena adanya kandungan bakteri pada buah Belimbing Wuluh dan meningkatnya tingkat keasaman akibat perlakuan

yang diberikan. Kandungan zat antibakteri serta keasaman yang tinggi dapat mengganggu metabolisme pada bakteri sehingga banyak bakteri yang mati. Buah Belimbing Wuluh mengandung senyawa oksalat, fenol, flavonoid dan pektin (Herlih, 1993), dimana flavonoid dalam buah Belimbing Wuluh adalah senyawa aktif antibakteri (Zakaria dkk, 2007). Selain itu, kandungan zat asam pada buah Belimbing Wuluh juga menyebabkan terganggunya metabolisme pada bakteri. Lebih lanjut dijelaskan oleh Pakaya dkk, (2014) bahwa penurunan jumlah total bakteri ini

disebabkan oleh pertukaran ion  $H^+$  dari lingkungan ke dalam tubuh bakteri sehingga terjadinya perbedaan jumlah ion  $H^+$  di dalam dan diluar tubuh bakteri. Selanjutnya membran sel menjadi *impermeable* dan bersifat asam sehingga merusak senyawa utama sel bakteri seperti ATP (*Adenosine Triphosphate*) dan DNA (*Deoxyribonucleic Acid*).

Tabel 1. Rataan aktivitas antioksidan, total koloni bakteri dan oksidasi lemak *se'i* sapi yang diperam dengan lama pemeraman yang berbeda

Parameter	Perlakuan				P-Value
	P <sub>6</sub>	P <sub>12</sub>	P <sub>18</sub>	P <sub>24</sub>	
Aktivitas antioksidan (%)	38,28 ± 0,16 <sup>a</sup>	49,01 ± 0,180 <sup>b</sup>	54,90 ± 0,24 <sup>c</sup>	59,64 ± 0,24 <sup>d</sup>	0,00
Total Koloni Bakteri (log CFU/g)	2,93 ± 0,03 <sup>d</sup>	1,88 ± 0,32 <sup>c</sup>	1,78 ± 0,4 <sup>b</sup>	1,67 ± 0,03 <sup>a</sup>	0,00
Oksidasi lemak (mg.Eq/kg)	17,02 ± 0,03 <sup>d</sup>	16,35 ± 0,028 <sup>c</sup>	15,45 ± 0,03 <sup>b</sup>	14,87 ± 0,11 <sup>a</sup>	0,00

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris sama menunjukkan perlakuan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ), ± standar deviasi. P<sub>6</sub> = Lama pemeraman 6 jam, P<sub>12</sub> = Lama pemeraman 12 jam, P<sub>18</sub> = Lama pemeraman 18 jam, P<sub>24</sub> = Lama pemeraman 24 jam

Penurunan jumlah bakteri pada bahan pangan yang ditambahkan buah Belimbing Wuluh juga dilaporkan oleh Lestari dan Ekawati (2017), dimana jumlah bakteri ikan teri jengki asin kering mengalami penurunan pada perlakuan dengan dosis 60%, 80% dan 100% air rebusan buah Belimbing Wuluh dengan masa simpan 6, 12 dan 24 jam. Cahyani (2018) melaporkan bahwa interaksi antara konsentrasi sari buah Belimbing Wuluh 80% dan lama perendaman 5 jam efektif menurunkan jumlah total bakteri (*Total Plate Count*) pada daging ayam.

#### Pengaruh Perlakuan terhadap Oksidasi Lemak *Se'i* Sapi

Oksidasi Lemak adalah reaksi antara oksigen dan asam lemak tidak jenuh dalam lipida (Sukardi, 2001). Oksidasi menyebabkan bau tengik pada minyak dan lemak yang diawali dengan pembentukan peroksida dan hidroperoksida yang selanjutnya terjadi penguraian asam-asam lemak disertai konversi hidroperoksida menjadi aldehid, keton dan asam-asam lemak bebas (Ketaren, 1986).

Rataan tingkat oksidasi lemak pada *se'i* sapi yang diteliti ditampilkan pada Tabel 1. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan lama pemeraman setelah diberi buah Belimbing Wuluh berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap oksidasi lemak *se'i* sapi. Pada uji lanjut Duncan didapatkan bahwa semua perlakuan lama pemeraman yang diberikan

saling berbeda satu dengan lainnya dimana semakin lama waktu pemeraman maka semakin rendah angka oksidasi lemak yang diperoleh. Hal ini terjadi kemungkinan karena reaksi oksidasi lemak pada *se'i* sapi yang diteliti dihambat oleh aktivitas zat antioksidan dalam buah Belimbing Wuluh, yang meningkat sejalan dengan bertambahnya lama waktu pemeraman daging. Penurunan oksidasi lemak *se'i* sapi sejalan dengan meningkatnya aktivitas antioksidan pada *se'i* sapi.

Rataan tingkat oksidasi lemak (bilangan peroksida) pada *se'i* sapi dari keempat perlakuan lama pemeraman yang diberikan berada di bawah angka peroksida yang disebutkan oleh Shahidi dan Wandasura (2002) yaitu berkisar dari 0,06- 20 mg.Eq/kg. Dalam buah Belimbing Wuluh terkandung pula zat antioksidan, seperti vitamin C, vitamin A dan beta – karoten (Zakaria dkk, 2007). Nilai aktivitas antioksidan Belimbing Wuluh cukup tinggi yakni sebesar 91,89% (Ikram *et al.*, 2009). Senyawa antioksidan dapat memberikan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas (Suhartono dkk, 2002). Hal ini dapat menghambat reaksi oksidasi pada daging atau bahan pangan.

#### Pengaruh Perlakuan terhadap Variabel Organoleptik *Se'i* Sapi

##### 1. Aroma



Aroma produk olahan daging dipengaruhi oleh cara pengolahan, bahan baku dan bahan tambahan yang digunakan. Rataan hasil penilaian panelis terhadap aroma *se'i* sapi yang diteliti ditampilkan pada Tabel 2.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan lama pemeraman setelah diberi buah Belimbing Wuluh berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap aroma *se'i* sapi. Lama pemeraman 6, 12, 18 dan 24 jam, tidak mempengaruhi aroma *se'i* sapi yang diteliti karena buah Belimbing Wuluh yang diberikan sama banyaknya untuk semua perlakuan. Senyawa-senyawa penghasil aroma khas pada Belimbing Wuluh seperti senyawa nonanal, asam nonanoat dan (E)-2- nonenal (Pino dkk, 2004) belum dapat mempengaruhi aroma khas *se'i* sapi selama waktu pemeraman. Senyawa- senyawa penghasil aroma Belimbing Wuluh memiliki sifat mudah menguap (Eren, 2015). Karakteristik mudah menguap dari senyawa-senyawa penghasil aroma khas buah Belimbing Wuluh menyebabkan pada lama pemeraman 6 jam, 12 jam, 18 jam dan 24 jam dengan Belimbing Wuluh belum mampu mempengaruhi aroma khas daging sapi secara signifikan. Mandala (2018) melaporkan bahwa marinasi daging kambing dengan larutan Belimbing Wuluh sampai dengan konsentrasi 90% berpengaruh tidak nyata terhadap aroma daging kambing.

## 2. Rasa

Rasa lebih banyak dipengaruhi oleh formulasi yang digunakan dan tidak dipengaruhi oleh pengolahan (Winarno, 2008). Rasa suatu bahan pangan berasal dari bahan pangan itu sendiri dan bahan lain yang ditambahkan pada bahan pangan tersebut (Prayitno dkk, 2009). Rataan persepsi panelis terhadap rasa *se'i* sapi yang diteliti ditampilkan pada Tabel 2.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan lama pemeraman setelah diberi buah Belimbing Wuluh berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap rasa *se'i* sapi yang diteliti. Hal ini disebabkan karena dalam rentang waktu pemeraman 6 jam, 12 jam 18 jam dan 24 jam dengan Belimbing Wuluh, senyawa penyebab rasa pada Belimbing Wuluh yakni senyawa (Z)-3- heksenol (Pino dkk, 2004) belum mampu mempengaruhi rasa khas daging sehingga indera

pengecap panelis belum merasakan perbedaan yang signifikan terhadap *se'i* dari keempat perlakuan. Kurangnya pengaruh senyawa penyebab rasa tersebut disebabkan oleh level penggunaan Belimbing Wuluh yang sedikit yakni 4% dari daging. Selera juga mempengaruhi penerimaan panelis terhadap rasa *se'i* sapi yang dihasilkan. Buah Belimbing Wuluh juga mengandung vitamin C dan asam- asam organik (Subhadrabandhu, 2001). Mandala (2018) menyatakan bahwa marinasi daging kambing dengan larutan Belimbing Wuluh sampai dengan konsentrasi 90% berpengaruh tidak nyata terhadap rasa.

## 3. Warna

Warna daging atau perubahan warna daging sering dihubungkan dengan kesegaran daging yang akhirnya mempengaruhi selera konsumen (Soeparno, 1994). Pigmen mioglobin yang mempengaruhi warna daging dan rentan mengalami autooksidasi baik pada daging segar maupun pada produk olahan daging (Renerre *et al.*, 1992). Rataan persepsi panelis terhadap warna daging *se'i* sapi yang diteliti ditampilkan pada Tabel 2.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan lama pemeraman setelah diberi buah Belimbing Wuluh berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap warna *se'i* sapi yang diteliti. Hal ini terjadi karena semua perlakuan mendapat buah Belimbing Wuluh dalam jumlah yang sama sehingga menyebabkan tidak adanya perubahan warna yang signifikan dari *se'i* sapi yang dihasilkan. Hal tersebut menyebabkan panelis menilai penampakan warna *se'i* sapi dari keempat perlakuan hampir sama.

Beberapa ahli menyatakan bahwa asam askorbat dalam curing atau pemeraman berfungsi untuk stabilitas warna produk daging, mempercepat reduksi metmioglobin dan mengkonversi nitrit menjadi nitrit oksida (Watts dan Lehmann, 1952 dalam Soeparno, 1994). Sehubungan dengan pernyataan tersebut diatas, maka penulis menduga bahwa pengaruh asam askorbat dalam mempercepat reduksi metmioglobin menjadi mioglobin terjadi secara merata pada semua perlakuan karena jumlah pemberian buah Belimbing Wuluh yang sama banyak pada semua perlakuan.

Tabel 2. Rataan skor aroma, rasa, warna dan keempukan *se'i* sapi.

Variabel	Perlakuan				P-value
	P6	P12	P18	P24	
Aroma	3,80 ± 0,63	4,10 ± 0,57	4,20 ± 0,79	3,60 ± 0,70	0,19 <sup>ns</sup>
Rasa	4,10 ± 0,74	4,30 ± 0,48	4,60 ± 0,52	3,80 ± 0,92	0,12 <sup>ns</sup>
Warna	4,00 ± 0,82	4,00 ± 0,82	3,80 ± 0,79	4,10 ± 0,99	0,88 <sup>ns</sup>
Keempukan	4,30 ± 0,48	4,30 ± 0,68	3,90 ± 0,74	4,00 ± 0,67	0,41 <sup>ns</sup>

Keterangan: ns= not significant, ± standar deviasi, P<sub>6</sub> = Lama peram 6 jam, P<sub>12</sub>= Lama peram 12 jam, P<sub>18</sub>= Lama peram 18 jam, P<sub>24</sub> = Lama peram 24 jam.

Selain itu, warna *se'i* sapi dipengaruhi oleh reaksi kecoklatan antara karbonil asap dan gugus amino protein daging. Reaksi ini adalah reaksi utama dalam warna daging asap. Karbonil asap berasal dari pembakaran selulosa dan hemiselulosa, *hydroxyacetaldehyde* merupakan agen pencoklatan paling aktif yang ditemukan dalam asap dan merupakan turunan senyawa karbonil (Shahidi, 1998).

Bouton dkk, (1975) menyatakan bahwa keempukan daging dipengaruhi yaitu faktor antemortem yang meliputi genetik, umur, jenis kelamin, stress, aktivitas dan faktor postmortem yang terdiri dari pelayuan, pembekuan dan metode pengolahan. Rataan persepsi panelis terhadap keempukan *se'i* sapi disajikan pada Tabel 2.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan lama pemeraman dengan Belimbing Wuluh berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap keempukan *se'i* sapi. Lama pemeraman setelah diberi Belimbing Wuluh sampai dengan rentang waktu 24 tidak mengubah keempukan *se'i* sapi. Hal ini disebabkan oleh setiap perlakuan lama pemeraman mendapatkan Belimbing Wuluh dengan jumlah yang

sama sehingga tidak ada perubahan yang signifikan pada keempukan *se'i* sapi sapi yang dihasilkan. Panelis menilai keempukan *se'i* sapi yang dihasilkan hampir sama. Asam- asam organik yang terkandung dalam Belimbing Wuluh dalam kisaran lama pemeraman dengan Belimbing Wuluh sampai 24 jam belum mempengaruhi pH daging dari keempat perlakuan secara signifikan. Nilai keempukan tidak berbeda nyata karena nilai pH daging berada pada kisaran normal (Sudarman dkk, 2008). Menurut Soeparno (2005), pH normal daging berkisar antara 5,4 sampai 5,8.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Widiyaningsih (2009) yakni perendaman ekstrak Belimbing Wuluh berpengaruh nyata terhadap susut masak dan keempukan daging ayam petelur afkir dan hasil terbaik untuk keempukan daging terdapat pada perlakuan dengan ekstrak Belimbing Wuluh 40%. Darmawan (2018) menyatakan penggunaan Belimbing Wuluh sebagai bahan marinasi berpengaruh nyata terhadap keempukan daging kambing dan penggunaan larutan Belimbing Wuluh terbaik sebagai bahan marinasi terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi 30%.

## SIMPULAN

Semakin lama pemeraman dengan Belimbing Wuluh semakin meningkatkan aktivitas antioksidan, menurunkan total koloni bakteri dan laju oksidasi lemak, namun tidak

menyebabkan perubahan pada aroma, rasa, warna dan keempukan *se'i* sapi. Perlakuan terbaik adalah perlakuan dengan lama pemeraman 24 jam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alisiya MSD, Septinova, PE Santosa. 2018. Pemanfaatan Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai Bahan Pengawet terhadap Uji Sensori Daging Ayam Broiler. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 2(1): 44-49.
- Aminonatalina ES, Mahreda, Ahmadi UT, Santoso. 2016. Pengaruh Pemberian Ekstrak Belimbing Wuluh terhadap Berat Residu Formalin Ikan Tongkol Berformalin. *Jurnal Enviro Scientae*. 12(3): 160-167.
- Bouton PE, PV Harris, WR Shorthose. 1975. Changes in Shear Parameter of Meat Associated with Structural Changes Produced by Aging Cooking and Myofibrillar Contration. *Journal Food Sci*. 40: 1107.
- Brown A . 2014. *Understanding Food: Principles and Preparation*. Nelson Education, Belmont, CA.
- Cahyani HN. 2018. *Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) terhadap Total Bakteri Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Salmonella Sp. dan Kadar Protein pada Daging Ayam*. Skripsi. Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

- Darmawan A. 2018. *Kualitas Fisik Daging Kambing yang Dimarinasi Menggunakan Larutan Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.)*. Skripsi. Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Dewi Ni Wayan Oktarani AC, Ni Made Puspawati, I Made Dira Swantara, IAR Astiti Asih, WS Rita. 2014. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Biji Terong Belanda (*Solanum betaceum*, syn) dalam Menghambat Reaksi Peroksidasi Lemak pada Plasma Darah Tikus Wistar. *Jurnal Cakra Kimia (Indonesian E-Jurnal of Applied Chemistry)*. 2 (1):7-16.
- Dia SPS, Nurjanah, AM Jacoeb. 2015. Komposisi Kimia dan Aktivitas Antioksidan Akar, Kulit Batang dan Daun Lindur. *Jurnal Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*: 18 (2) : 205-219.
- Djafar R, RM Harmain, FA Dali. 2014. Efektivitas Belimbing Wuluh terhadap Parameter Mutu Organoleptik dan pH Ikan Layang Segar selama Penyimpanan Ruang. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 2 (1) : 23-28.
- Eren. 2015. *Karakteristik Komponen aroma aktif pada belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.)*. Thesis. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fahrurnnida R, Pratiwi. 2015. *Kandungan Saponin Buah, Daun dan Tangkai Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.)*. Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam PLKH-FKIP UNS.
- Fernandez - Lopez J, N Zhi, L Aleson Carbonell, JA. Perez Alvarez, V Kuri. 2005 . Antioxidant and antibacterial activities of natural extracts: application in beef meatballs. *Journal Meat Sci.* 69: 371-380.
- Harrigan WF, ME McCance. 1976. *Laboratory Methods in Food and Dairy*. Academic Press, London, U.K. p. 452.
- Hembing, W. 2008. *Bebas Diabetes melitus ala Hembing*. Jakarta: Puspa Swara Anggota.
- Herlih. 1993. *Pengaruh Air Perasan Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) Terhadap Kadar Kolesterol Serum Darah Tikus Putih*. Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Ikram EHK, Eng KH, Jalil AMM. 2009. Antioxidant Capacity and Total Phenolic Content of Malaysian Underutilized Fruits. *Journal of Food Comp. and Anal.* 22 (5): 388-393.
- Ketaren, S. 1986. *Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- Kumar AK, Gousia SK, Anupama M, Latta JNL. 2013. *A Review on Phytochemical Constituents and Biological Assays of Averrhoa bilimbi L.* International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science Research. 3(4): 136-139.
- Kuncahyo I dan Sunardi. 2007. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Belimbing Wuluh terhadap 1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl (DPPH). *Seminar Nasional Teknologi*, Yogyakarta.
- Lestari LP dan ER Ekawati. 2017. Uji Efektivitas Rebusan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) sebagai Pengawet Alami pada Ikan Teri Jengki (*Stolephorus heterolobus*) Asin Kering. *Jurnal SainHealth* : 1 (1): 50-54.
- Malelak GEM. 2010. *Daging Asap Khas Timor*. Cetakan I. Yogyakarta: Penerbit Lomalera.
- Malelak GEM, HJD Lalel, PR Kale, IGN Jelantik. 2017. The Sensory Properties, Color, Microbial, Lipid Oxidation and Residual Nitrite of Se'i Marinated with Lime and Roselle Calyces Extracts. *Jurnal Media Peternakan* : 40 (3): 194-201.
- Malelak GEM, GM Sipahelut, IGN Jelantik, MRD Ratu and HJD Lalel. 2015. Characteristic of Se'i (Rotenese Smoked Meat) Treated with Coconut

- Shell Liquid and Citrus aurantifolia Extract. *Jurnal Media Peternakan*. 38 (2): 89-94.
- Mandala Z. 2018. *Kualitas Sensoris Daging Kambing yang Dimarinasi Menggunakan Larutan Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.)*. Skripsi . Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Martín FR, MJ Frutos, JA Pérez-Alvarez, F Martínez Sánchez and JA Del Río. 2002. *Flavonoids as Nutraceuticals: Structural Related Antioxidant Properties and Their Role On Ascorbic Acid Preservation*. In: Atta-Ur-Rahman (Ed.). *Studies in Natural Products Chemistry*. Vol. 26. Elsevier Science, Amsterdam. pp. 324–389.
- Marzouk MM. 2016. Flavonoid Constituents And Cytotoxic Activity Of *Erucaria Hispanica* (L.) Druce Growing Wild In Egypt. *Arabian Journal Of Chemistry*. 9: 411–415.
- Masuda T dan Jitoe, A . 1994. Antioxidative and Antiinflammatory Compounds from Tropical gingers :isolation, structure determination and activities of cassuminins A, B and C, New Complex Cucumiods from *Gingiber Cassimunar*. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 23 : 128-131.
- Pakaya YT, AH Olli dan S Nursinar. 2014. Pemanfaatan Belimbing Wuluh sebagai Pengawet Alami pada Ikan Teri Asin Kering. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 2 (2) : 93-96.
- Pino JA, R Marbot and Aivillo B. 2004. Volatile Components of *Averrhoa bilimbi* L. Fruit Grown in Cuba. *Journal of Essential Oil Research: JEOR*. 16 (3): 241-242.
- Prayitno AH, F Miskiyah, AV Rachmawati, TM Baghaskoro, BP Gunawan dan Soeparno. 2009. Karakteristik  $\beta$ -Caroten dari labu kuning (*Curcubita moschata*). *Jurnal Buletin Peternakan* 33(2): 111-118.
- Qinghu W, Jinmei J, Nayintai D, Narenchaoketu H, Jingjing H, Baiyinmuqier B. 2016. AntiInflammatory Effects, Nuclear Magnetic Resonance Identification And High Performance Liquid Chromatography Isolation Of The Total flavonoids From *Artemisia Frigida*. *Journal Of Food And Drug Analysis*. 24: 385-391
- Renner M, Anton M, Gatellier P. 1992. Autoxidation of purified myoglobin from two bovine muscles. *Journal Meat Science*. 32: 331–342.
- Sebranek, J. G. 2009. *Basic Curing ingredients*. In: Tarte R, editor. *Ingredients in meat products*. New York (US): Springer Science+Business Media LLC.
- Shahidi, F. 1998. *Flavor of Meat, Meat Products and Seafood*. Second Edition Department Of Biochemistry Memorial University of Newfoundland St Johnis, Newfoundland Canada.
- Shahidi F dan Wanasundara UN. 2002. Methods for Measuring Oxidative Rancidity in Fats and Oils. In: C. C. Akoh dan D. B. Min (Eds). *Food Lipids*. Marcel Dekker, New York-Basel.
- Soeparno. 1994. *Ilmu dan Teknologi Daging Cetakan III*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Subhadrabandhu S. 2001. *Under Utilized Tropical Fruits of Thailand*. Bangkok: Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific.
- Sudarman A, M Mutakkin, H Nuraini. 2008. Penambahan Sabun –Kalsium dari Minyak Ikan Lemuru dalam Ransum : 2. Pengaruhnya terhadap Sifat Fisik dan Kimia Daging Domba. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 13(2) : 133-139.
- Suhartono E, Fujiati, Aflanie I. 2002. Oxygen Toxicity by Radiation and Effect of Glutamic Piruvat Transamine (GPT) Activity Rat Plasma after Vitamine C Treatment. Diajukan pada International



- Seminar on Environmental Chemistry and Toxicologi. Yogyakarta.
- Sukardi. 2001. Antioksidan Alami sebagai Pengawet Makanan dan Pemelihara Kesehatan Tubuh. *Jurnal Ilmiah Bestari*. 31: 119-125.
- Vasi S and Austin S. 2009. Antioxidant Potential of *Eugenia jambolana* Lam. Seeds. *Journal of Biological Sciences* 9(8): 894-898.
- Vanessa M, Munhoza R, José RP, João AC, Zequic E, Leite M, Gisely C, Lopesa JP, Melloa. 2014. Extraction Of Flavonoids From *Tagetes Patula*: Process Optimization And Screening For Biological Activity. *Rev Bras Farmacogn*. 24: 576-583.
- Widiyaningsih, T. 2009. *Pengaruh Perendaman Ekstrak Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) terhadap Susut Masak, Keempukan dan Aroma Daging Ayam Petelur Afkir*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro: Semarang.
- Wikanta W. 2011. *Pengaruh Penambahan Belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.) dan Perebusan terhadap Residu Formalin dan Profil Protein Udang Putih (Letapenaeusa vannamei) Berformalin serta Pemanfaatannya sebagai Sumber Pendidikan Gizi dan Keamanan Pangan pada Masyarakat*. Disertasi. Pasca Sarjana FK UB, Surabaya.
- Winarno FG. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia.
- Winarno FG. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia.
- Zakaria ZA, H Zaiton, EFP Henie, AM Mat Jais. And ENH Engku Zainuddin. 2007. In vitro Antibacterial Activity of *Averrhoa bilimbi* L. Leaves and Fruits Extracts. *International Journal of Tropical Medicin*. 2(3): 96-100. Available at: <http://medwelljournals.com/abstract/?doi=ijtmmed.2007.96.10>.