

**Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah terhadap
Kualitas Kimia dan Mikrobiologis *Se'i* Sapi**

***Effect of Red Dragon Fruit Peel Extract Addition on Chemical and Microbiological
Quality of Beef *Se'i****

Edilia Dalus^{1*}, Gemini E. M. Malelak¹, Bastari Sabtu¹

¹Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana
Jl. Adisucipto, Penfui, Kotak Pos 104 Kupang 85001 NTT (0380) 881580.

*Email: ediliadalus23@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan nitrat yang berlebihan dalam pengawetan daging akan meningkatkan senyawa karsinogenik yang bisa menimbulkan gangguan kesehatan untuk itu diperlukan bahan tambahan pangan alami yang dapat mengawetkan *se'i*, salah satunya adalah kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak kulit buah naga merah terhadap kadar air, aktivitas air dan *total plate count* pada *se'i* sapi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, yaitu: P₀ = Tanpa ekstrak kulit buah naga merah (control), P₁ = 5% ekstrak kulit buah naga merah, P₂ = 10% ekstrak kulit buah naga merah, P₃ = 15% ekstrak kulit buah naga merah. Variabel yang diamati adalah kadar air, aktivitas air dan *total plate count*. Data hasil penelitian ini menggunakan analisis variansi dengan menggunakan (SPSS 23). Hasil penelitian menunjukkan bahwa menambahkan kulit buah naga merah tidak merubah atau mempengaruhi kadar air, aktivitas air dan *total plate count* pada *se'i* sapi (P>0,05). Disimpulkan bahwa dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 5%, 10%, dan 15% menghasilkan nilai kadar air, aktivitas air dan *total plate count* yang relatif sama pada *se'i* sapi.

Kata Kunci: *Se'i* sapi, buah naga merah, kadar air, aktivitas air, TPC

ABSTRACT

Excessive use of nitrate in meat preservation will increase carcinogenic compounds that can cause health problems, therefore natural food additives are needed that can preserve *se'i*, one of which is red dragon fruit peel (*Hylocereus polyrhizus*). The purpose of this study was to determine the effect of the addition of red dragon fruit peel extract on water content, water activity and total plate count in *se'i* beef. The method used in this research is a complete randomized design (CRD) method with 4 treatments and 4 replicates, namely: P₀ = No red dragon fruit skin extract (control), P₁ = 5% red dragon fruit skin extract, P₂ = 10% red dragon fruit skin extract, P₃ = 15% red dragon fruit skin extract. The variables observed were water content, water activity and total plate count. The data from this study used analysis of variance using (SPSS 23). The results showed that adding red dragon fruit peel did not change or affect the water content, water activity and total plate count in beef *se'i* (P>0.05). It was concluded that the addition of red dragon fruit peel extract 5%, 10%, and 15% produced relatively similar values of water content, water activity and total plate count in beef *se'i*.

Keywords: Beef *se'i*, moisture content, red dragon fruit, TPC, water activity

PENDAHULUAN

Se'i sapi adalah produk daging yang diolah oleh masyarakat NTT, terutama di Kota Kupang. *Se'i* sapi dibuat dari irisan sapi segar dengan ketebalan 2-3 cm yang berasal dari sapi sehat dan berkualitas yakni rendah lemak dan jaringan ikat, potongan daging ditaburkan dengan garam dapur dan ditambahkan garam nitrat sebagai penambah rasa, warna sekaligus pengawet. Umumnya, dalam proses pengawetan daging memakai garam nitrit dan nitrat dengan tujuan memberikan warna merah yang cerah dan stabil serta mengontrol pertumbuhan mikroba (Surbakti, Arief dan Suryati 2016). Daging sapi yang sudah dibumbu kemudian diperam dan dipanggang-asap memakai kayu pohon kusambi dijadikan sebagai sumber asap serta bagian permukaan daging tersebut ditutupi dengan daun kusambi segar selama proses pengasapan.

Penggunaan nitrat (saltpeter) dalam pengawetan daging dapat mempertahankan masa simpan *se'i* namun apabila penggunaan nitrat yang berlebihan akan meningkatkan senyawa karsinogenik yang dapat menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan. (Hong, et al. 2013) konsumsi N-nitrosodimethylamine dapat mampu memicu 86% penyakit kanker pada tikus, oleh sebab itu turunan nitrosamine mempunyai potensi karsinogenik pada manusia. Oleh sebab itu perlu dicari alternatif alami yang memiliki manfaat serupa bahan pengawet nitrat.

Kulit buah naga merah merupakan buah mempunyai potensi bahan pengawet pada pangan yang belum familiar dimanfaatkan.

Kulit buah naga merah jarang dimanfaatkan dan dianggap sebagai limbah. Padahal kulit buah naga merah memiliki kadar antioksidan dan antimikroba yang dapat dimanfaatkan sebagai pengawet alami untuk menghambat pertumbuhan mikroba dan meningkatkan komponen aktif pada *se'i*. Pertumbuhan mikroba pada daging selama penyimpanan disebabkan karena bakteri pada lingkungan yang nyaman untuk pertumbuhannya terutama kandungan air pada daging itu sendiri menjadi media terhadap serangan mikroba. (Kasmadiharja 2008) peningkatan kandungan air dipengaruhi banyaknya air bebas dari hasil metabolisme bakteri. Menciptakan lingkungan temperatur yang tidak sesuai untuk pertumbuhan bakteri tersebut dapat dikontrol dengan menggunakan ekstrak buah naga. (Purwantiningsih dan Kia 2019) menyatakan penggunaan sari kulit buah naga pada *se'i* mampu mencegah pertumbuhan bakteri, alhasil memperpanjang umur simpan *se'i* pada suhu ruang. (Higginbotham, et al. 2014) melaporkan bahwa ekstrak buah naga mampu menekan 2 macam bakteri patogen: *listeria monocytogenes* dan *methicillin-resistant staphylococcus aureus* (MRSA) pada hot dog. (Ello, Sipahelut dan Riwu 2023) penambahan sari kulit buah naga merah pada level 15% dapat meningkatkan aktivitas antioksidan, warna dan rasa daging *se'i* babi. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak kulit buah naga merah terhadap kadar air, aktivitas air dan *total plate count* pada *se'i* sapi.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Eksperimen ini dilaksanakan di Laboratorium THT pada FPKP Universitas Nusa Cendana Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Untuk pembuatan daging *se'i* dilakukan di Lab. THT Undana Kupang, uji kadar air dilakukan di Laboratorium Chem-Mix Pratama Yogyakarta, uji aktivitas air (a_w) dilakukan di Lab. Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada, dan uji *total plate count* (TPC) dilakukan di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi NTT. Kajian ini dilakukan selama bulan Desember 2023 sampai Januari 2024 terhitung dari tanggal 4 Desember sampai 15

Januari 2024 yang terbagi atas masa pra kajian, penelitian dan pengumpulan data.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan berupa bagian otot paha segar tanpa lemak dan kulit buah naga merah. Serta bahan lainnya: garam dapur (NaCl), saltpeter (KNO_3), kayu kusambi (*Schleirachera oleosa*) serta daun kusambi. Alat-alat dipakai pada kajian ini meliputi sarung tangan, baskom/wadah, pisau, papan iris, blender, timbangan, penjepit, plastik klip, plastik vakum, kertas lebel dan drum pengasapan.

Desain Eksperimen

Metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lenkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan diulang 4 kali, dengan total 16 satuan percobaan. Perlakuan yakni:

- P_0 = Tanpa ekstrak kulit buah naga merah
- P_1 = 5% Ekstrak kulit buah naga merah
- P_2 = 10% Ekstrak kulit naga merah
- P_3 = 15% Ekstrak kulit naga merah

Prosedur Penelitian

Prosedur Pembuatan Ekstrak Buah Naga Merah

Proses pembuatan sari kulit buah naga merah mengikuti metode Haryadi dan Harum, (2014), yaitu kulit buah naga merah dipakai harus disortir untuk membuang bagian yang tidak diinginkan seperti bagian sisik kulit buah naga setelah itu dicuci dan dilakukan pengecilan ukuran setelah itu ditimbang. Kemudian dilakukan penghalusan dengan blender dengan air yang ditambahkan menggunakan perbandingan 2:1 (b/v). b=berat kulit buah naga dan v=volume air. Kulit buah naga dihaluskan dengan blender selanjutnya dilakukan penyaringan secara manual menggunakan alat saring kemudian menghasilkan ekstrak kulit buah naga yang siap dipakai.

Prosedur Pembuatan *Se'i* Sapi

Prosedur Pembuatan *Se'i* Mengikuti pedoman (Malelak 2010) dengan modifikasi, 16 kg daging sapi yang masih segar dikeluarkan dari jaringan ikat dan lemaknya lalu dilakukan pencucian hingga bersih kemudian ditiriskan selama 30 menit hingga kering, selanjutnya daging tersebut diiris memanjang dengan lebar ± 4 cm dan ketebalan ± 3 cm, Kemudian daging ditimbang untuk menentukan jumlah garam, saltpeter (KNO_3) sebagai bahan *curing*. Garam yang digunakan 2% dan Saltpeter yang sudah dihaluskan dengan jumlah 30 mg (dari berat daging) dicampur dengan sedikit aquades lalu ditaburkan kedalam daging dan diratakan hingga merata ke seluruh permukaan daging, setelah itu daging dilakukan penimbangan dan dibagi sesuai masing-masing perlakuan. Selanjutnya ekstrak kulit buah naga merah ditimbang kemudian dibaluri pada daging sesuai dengan konsentrasi yang ditentukan yaitu $P_1 = 5\%$, $P_2 = 10\%$, dan $P_3 = 15\%$. Selanjutnya daging yang sudah dibaluri dengan ekstrak kulit buah naga merah didiamkan selama (± 12 jam). kemudian peram, daging diletakkan diatas tempat pengasapan dan ditutup dengan daun kusambi masih segar, kemudian menggunakan bara api

kayu pohon kusambi (*Schleichera oleosa*) selama 30 menit. *Se'i* yang sudah matang diangkat dan didinginkan kemudian diambil sampelnya dan diuji kadar air, aktivitas air (a_w) dan total plate count (TPC).

Variabel yang diteliti

Kadar Air

Pengukuran kandungan air memakai metode pengeringan atau dengan kata lain oven (*thermografimetri*) mengikuti petunjuk (Legowo, Nurwantoro dan Sutaryo 2005).

$$\text{Kadar air} = \frac{BA - BO}{BA} \times 100\%$$

Keterangan :

BA= Berat awal sampel

BO= Berat akhir sampel.

Aktifitas Air (a_w)

Pengukuran aktivitas air mengacu pada prosedur pengukuran Aktivitas air dengan menggunakan perangkat a_w meter. Sebelum proses penggunaan, alat a_w meter didiamkan pada ruangan ukur sefab lama kueang 2 jam. Sampel aktivitas air diukur dengan cara sampel didiamkan selama 30-60 menit. Sampel diletakkan pada wadah terbuka kemudian sensor disimpan dan dikontakkan secara langsung pada sampel. Nilai aktivitas air pada sampel akan terlihat pada panel yang sudah disediakan.

Total Plate Count (TPC)

Total bakteri dihitung uji TPC berdasarkan SNI No. 01-2897:2008 dengan persiapan sampel daging yaitu ditimbang sebanyak 25 gr *se'i*, kemudian dimasukkan kedalam wadah steril selanjutnya wadah tersebut ditambahkan 225 ml larutan Buffered peptone water 0,1% steril kemudian di masukkan ke kantong disterilkan yang terisi sampel. Sampel dihomogenisasi dengan stomacher selama 1 hingga 2 menit itu adalah larutan yang diencerkan hingga 10^{-1} . Untuk pengujian, pindahkan 1 ml suspensi yang diencerkan 10^{-1} dengan pipet steril kedalam 9 ml larutan BPW hingga diperoleh pengenceran 10^{-2} . Pengenceran dibuat 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} dan 10^{-6} lakukan hal yang sama. Masukkan 1 ml suspensi pengencer yang telah disiapkan dalam ganda ke dalam cawan petri, tambahkan 15 ml ke dalam 20 ml Plate Count yang telah didinginkan hingga suhu 450°C pada cawan yang berisi suspense. Untuk memastikan larutan sampel dan media PCA tercampur sempurna, cawan tersebut diputar berbentuk angka delapan dimulai dari depan sampai belakang dan didiamkan hingga padat kemudian diletakkan

cawan pada posisi terbalik dan diinkubasi pada suhu 40°C hingga 60°C dengan lama waktu 24 jam hingga 48 jam. Dihitung jumlah koloni 25 – 250 pada cawan-cawan yang ditumbuhi bakteri.

Analisis Data

Data dianalisis dengan Analisis of Variance. Jika terdapat signifikan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji lanjut berjarak Duncan

$$\text{Jumlah Mikroba per gram} = \frac{\text{jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}}}{\text{gram}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan persentase kadar air, aktivitas ditambah ekstrak buah naga merah pada air dan total mikroba daging se'i sapi yang daging se'i, Disajikan pada Tabel 1 berikut ini

Tabel 1. Rataan kadar air, aktivitas air dan TPC se'i sapi yang ditambahkan ekstrak kulit buah naga merah dengan konsentrasi berbeda

Parameter	Perlakuan				Nilai P
	P0	P1	P2	P3	
Kadar air (%)	60,03±0,99	61,24±1,49	62,52±2,16	63,08±2,18	0,122
a _w	0,97±0,01	0,95±0,03	0,98±0,01	0,95±0,02	0,151
TPC CFU/gr koloni	0,93×10 ³ ±1,85	0,65×10 ³ ±1,30	0,43×10 ³ ±0,85	0,55×10 ³ ±1,10	0,957

Keterangan : P0: kontrol, P1: ekstrak kulit buah naga merah 5%, P2: ekstrak kulit buah naga merah 10%, P3: ekstrak kulit buah naga merah 15%

Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Air Se'i Sapi

Secara statistik pengaruh perlakuan berbeda tidak signifikan ($P>0,05$) terhadap kadar air se'i sapi (Tabel 1). Hal ini berarti penambahan ekstrak kulit buah naga merah tidak mempengaruhi kadar air dalam se'i sapi. Dengan demikian, peningkatan level penambahan ekstrak kulit buah naga merah sampai 15% itu menghasilkan kandungan air yang relatif sama. Hasil yang sama ini diduga karena proses pemeraman pada suhu dan ruang yang sama sehingga banyak kandungan air yang lepas terutama air bebas yang terkandung di dalam daging setelah ditambahkan ekstrak kulit buah naga. Sependapat (Ressang dan Karmas 1989) daging direndam lama alhasil keluarnya kandungan air menjadi air bebas. (Jahidin 2015) menyatakan bahwa selama proses penyimpanan menyebabkan kadar air menurun diduga karena temperatur dan kelembaban yang tinggi akibatnya air menguap.

Selain pemeraman, hasil yang sama ini diduga disebabkan faktor pengasapan terutama temperatur dan lama pengasapan yang dapat mempengaruhi kandungan air se'i dibandingkan pengaruh dari penggunaan

ekstrak kulit buah naga merah. Temperatur dan lama pengasapan yang relatif sama menyebabkan kadar air yang dihasilkan sama. Hal tersebut dikarenakan selama proses pengasapan se'i banyak air yang lepas atau mengalami penguapan yang menyebabkan kandungan airnya sama. Dinyatakan juga oleh (Hutasoit, Suarajana dan Suada 2013) maka makin lama daging berinteraksi dengan panas menyebabkan air didalam daging akan terus mengalami penguapan.

Rataan kandungan air se'i sapi pada penelitian ini berkisar antara 60,03-63,08%. Hasil rata-rata kadar air tersebut lebih tinggi dibanding hasil penelitian (Aoetpah, Malelak dan Sulmiyati 2023), yaitu sebesar 50,21% dan hasil penelitian (Sabtu dan Suryatni 2015) kisaran sebesar 51,70-56,34%. Hal ini disebabkan adanya perbedaan lama waktu pengasapan. Dalam penelitian ini, pengasapan dilakukan selama 30 menit sedangkan hasil penelitian sebelumnya dilakukan diatas 40 menit. (Rubino 1998) menyampaikan pengasapan dalam waktu yang singkat dapat menyebabkan kadar air se'i sapi cukup tinggi. Kandungan air ini juga masih tergolong tinggi bila merujuk pada Standar Nasional

Indonesia (SNI) mengenai daging asap yang menentukan kadar airnya mencapai 15% (SNI 2019). *Se'i* yang dihasilkan mengandung kadar air melebihi. hal ini dapat mempengaruhi kualitas *se'i* sapi.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Aktivitas Air (a_w) *Se'i* Sapi

Hasil analisis statistik terlihat bahwa pengaruh perlakuan berbeda tidak signifikan ($P>0,05$) terhadap aktivitas air (a_w) *se'i* sapi (Tabel 1). Hal ini berarti penambahan ekstrak kulit buah naga belum mampu meningkatkan aktivitas air (a_w) *se'i* sapi dan menghasilkan kadar air yang tidak berbeda. Aktivitas air berkaitan erat dengan keadaan kandungan air daging, jika kadar air yang dihasilkan tidak berbeda, maka aktivitas airnya tidak jauh berbeda. Rentang pemberian ekstrak kulit buah naga 5%, 10% dan 15% yang tidak jauh berbeda menghasilkan aktivitas air yang tidak berbeda. Perbedaan terlihat dari hasil penelitian (Sembong, Malelak dan Kale 2022) penambahan ekstrak kulit buah naga merah dan lama pemeraman pada konsentrasi 40%, 60%, 80% memberikan pengaruh yang berbeda terhadap aktivitas air *se'i* sapi.

Kisaran aktivitas air (a_w) dalam *se'i* sapi hasil penelitian tersebut adalah 0,95-0,98. Aktivitas air (a_w) yang diperoleh cenderung tinggi dan mampu mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan mikroba tertentu, (Buckle, et al. 2009) menyatakan bahwa Kandungan air terutama aktivitas air tertentu akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan jenis mikroba tertentu. Menurut (Vander 1986) nilai aktivitas air maksimal untuk daging sapi olahan secara umum adalah 0,72-0,96, maka aktivitas air yang diperoleh tidak jauh berbeda dan masih dalam kisaran aktivitas air daging. Aktivitas air (a_w) yang baik untuk pertumbuhan kapang: 0,60-0,70, khamir a_w : 0,80-0,90 dan bakteri: 0,90 (Belitz, Grosch dan Schieberle 2009).

Pengaruh Perlakuan terhadap Total Plate Count *Se'i* Sapi

Hasil analisis terlihat pengaruh perlakuan berbeda tidak signifikan ($P>0,05$) terhadap angka TPC *se'i* sapi (Tabel 1). Hal ini berarti penambahan ekstrak buah naga yang berbeda tidak mempengaruhi TPC *se'i* sapi. Hasil yang tidak berbeda diduga kadar air dan

aktivitas air yang terdapat dalam *se'i* tidak berbeda sehingga jumlah koloni bakteri yang tumbuh relatif tidak jauh berbeda. Meskipun tidak berbeda secara statistik, tetapi ada tren penurunan total koloni bakteri daging *se'i* yang ditambahkan ekstrak kulit buah naga dengan tanpa pemberian ekstrak kulit buah naga. Demikian juga dengan adanya peningkatan dosis ekstrak buah naga ada kecenderungan jumlah koloni bakteri mengalami penurunan, hal ini disebabkan ekstrak kulit buah naga merah mengandung flavonoid dan tanin yang dapat menurunkan *total plate count* pada *se'i* sapi. Menurut (Sethi dan Yadav 2012) senyawa flavonoid memiliki sifat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Faktor suhu pengasapan yang cukup tinggi serta kandungan kimia yang dihasilkan oleh asap dari kayu kusambi turut memberikan kontribusi dalam menurunkan TPC pada *se'i* sapi. (Arnoldus, Malelak dan Sulmiyati 2023) menyatakan rendahnya TPC pada daging *se'i* disebabkan oleh respon temperatur yang tinggi dan kadar kimia pada asap diproduksi oleh kayu kusambi yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Kayu kusambi mengandung tanin yang dapat bertindak sebagai antibakteri (Pratiwi, Praharani dan Arina 2015) Kayu kusambi memiliki terponoid mempunyai tanin dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa saponin dan terponoid mengganggu proses pembentukan membrane dinding sel sehingga menghambat pertumbuhan dan perkembangan bakteri.

Rataan total koloni bakteri yang dihasilkan dari penelitian ini lebih tinggi dibanding dengan hasil penelitian (Sembong, Malelak dan Kale 2022) yaitu sebesar 0,50-1,13 (log cfu/g), hal ini disebabkan karena konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini lebih rendah sehingga kurang maksimal menurunkan jumlah koloni bakteri *se'i* sapi. Berdasarkan standar nasional Indonesia (SNI 2019) kontaminasi bakteri maksimal yang diijinkan pada daging asap 1×10^5 cfu (5 log cfu/g), sedangkan jumlah koloni bakteri *se'i* sapi dalam penelitian ini masih berada dibawah standar yang disyaratkan, sehingga daging *se'i* sapi tersebut masih aman untuk dikonsumsi.

SIMPULAN

Penambahan ekstrak kulit buah naga merah sebanyak 5%, 10% dan 15% menghasilkan kadar air, aktivitas air dan *total plate count* yang relatif sama. Penurunan kadar air dapat ditekan dengan meningkatkan lama pengasapan yaitu sekita 45 -55 menit dan penggunaan ekstrak 15% lebih efektif untuk menurunkan jumlah koloni bakteri pada daging se'i sapi

DAFTAR PUSTAKA

- Aoetpah, Y, G E.M Malelak, and Sulmiyati.** 2023. "Kualitas Kimia dan Organoleptic Se'i Sapi dengan Metode Pengasapan Berbeda." *Journal of animal science international standard of serial number 2502-1869.*
- Arnoldus, T, G E.M Malelak, and Sulmiyati. 2023. "Kualitas Mikrobiologi, Oksidasi Lemak, Aktivitas Antioksidan, dan Kolesterol Se'i Daging Sapi yang Diasapi dengan Cara Berbeda." *Journal of animal science international standard of serial number 2502-1869.*
- Belitz , H D, W Grosch, and p Schieberle. 2009. "Food Chemistry". Edisi Keempat. Berlin: Springer-Verlag.
- Buckle, K A, R A Edwars, G H Fleet, and Wootton. 2009. "Ilmu Pangan". Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Ello, J R, G M Sipahelut , and A R Riwu . 2023. "Pengaruh Pemberian Sari Kulit Buah Naga Merah (*hylocereus costaricensis*) Terhadap Kualitas Fisikokimia dan Organoleptic Daging Se'i Babi". *Skripsi*. Program Studi Peternakan. Kupang: Fakultas Peternakan Kelautan dan perikanan, Universitas Nusa Cenda
- Higginbotham , s, W R Wong, R G Linington, and Spadafora. 2014. "Correction: Sloth Hair as a Novel Source of Fungi with Potent Anti-Parasitic, Anti-Cancer and Anti-Bacterial Bioactivity." *PLOS ONE* 9 (1) : 10.1371.
- Hong , J Y, S Theresa, J L Mao, L Weisheng, and Bing. 2013. "Metabolism of Carcinogenic Nitrosamines by Rat Nasal Mucosa and the Effect of Diallyl Sulfide." *AACR Journals* 51: 1509-1514.
- Hutasoit, K, I G.K Suarajana, and I K Suada . 2013. "Kualitas Daging Se'i Sapi di Kota Kupang Ditinjau dari Jumlah Bakteri Coliform dan Kadar Air." *Indonesia Medicus Veterinus* 2(3):248-260.
- Jahidin, P J. 2015. "Pengaruh Pengasapan Sekam Padi Terhadap Kualitas fisik dan Kimia Dendeng Batotok." *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* Volume 18.
- Kasmadiharja, H. 2008. "Kajian Penyimpanan Sosis, Naget Ayam dan Daging Ayam Berbumbu dalam Kemasan Polipropilen Rigid". *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Legowo, A M, Nurwantoro , and Sutaryo. 2005. "Analisis Pangan". Semarang: Badan Penerbit Universitas Dipenogoro.
- Malelak , G E.M. 2010. "Se'I (Daging Asap Khas Timor)". Jakarta: Penerbit lamalera.
- Pratiwi, E W, D Praharani, and Y M.D Arina. 2015. "Daya Hambat Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Adhesi Bakteri *Prophyromonas Gingivalis* pada Neutrofil." *e-Jurnal Pustaka Kesehatan* 3(2):193-198.

- Purwantiningsih, T U, and K W Kia. 2019. "Kualitas Mikrobiologis Se'i yang Dicuring Menggunakan Jus Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) pada Penyimpanan Suhu Ruang." *Journal of Animal Science International Standard of Serial Number* 2502-1869.
- Ressang, P R, and S Karmas. 1989. "Ilmu Kesehatan Daging". Edisi Kedua. Fakultas Kedokteran Hewan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rubino, U M. 1998. "Pengaruh Curing atau Penggaraman Terhadap Mutu Daging Sapi". *Skripsi*. Kupang: Fapet Undana.
- Sabtu, B, and N P.F Suryatni. 2015. "Kualitas Kimia Daging Se'i yang Diberi Ekstrak Angkat dan Lama Penyimpanan Berbeda." *Jurnal Nukleus Peternakan* 2 (1):7-14. ISSN:2355-9942.
- Sembong , R S, G E.M Malelak , and P R Kale . 2022. Pengaruh Kombinasi Level Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*) dan Lama Pemeraman Terhadap Kualitas Se'i Sapi. *Tesis*. Program Studi Ilmu Peternakan. Kupang: Universitas Nusa Cendana.
- Sethi, M H, and M S Yadav. 2012. "Bacterial Colony Caunter. Manual vs Automatic,IRACST- Eng. Sci. Technol. IRACST- Eng. Sci. Technol. An Int. J." *An Int. J.* Vol. No. 2(1):225-3498.
- SNI. 2019. "Standar Nasional Indonesia (SNI) Daging Asap". Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Surbakti, E, I Arief, and T Suryati. 2016. "Nilai gizi dan sifat organoleptik sosis daging sapi dengan penambahan pasta buah merah pada level yang berbeda." *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* 1: 234-238.
- Vander, B C. 1986. "Water Activity. In: Diarmuid Maccarthy (Editor). *Consentration And Drying Of Foods*". London: Elsevier Applied Science Publisher.