

Lama Waktu Perendaman Daging Sapi Bali dalam Infusa Daun Salam 15% pada Penyimpanan Suhu Ruang Terhadap Warna, pH, dan Jumlah Bakteri

(SOAKING TIME INFUSION OF 15% INDONESIAN BAY LEAVES ON COLOR, pH,
NUMBER OF BEEF BACTERIA STORED ON SPACE TEMPERATURE)

Yasinta Narty¹, I Ketut Suada², Ketut Budiassa³

¹Mahasiswa Pendidikan Sarjana Kedokteran Hewan,
²Laboratorium Kesehatan Masyarakat dan Epidemiologi Veteriner,
³Laboratorium Fisiologi, Farmakologi dan Farmasi Veteriner,
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana
Jl. P.B. Sudirman, Denpasar, Bali, Telp. 0361 255128 Fax. 0361255128
Email: yatiasintanarti@gmail.com

ABSTRAK

Daun salam (*Syzygium polyanthum*) sering digunakan sebagai bumbu dalam berbagai masakan untuk meningkatkan citarasa, tanpa disadari bahwa daun salam mengandung senyawa antimikroba yang bersifat bakterisidal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui manfaat dari perendaman infusa daun salam 15% terhadap uji kualitas dan daya tahan daging sapi bali yang disimpan pada suhu ruang ditinjau dari warna, pH dan jumlah bakteri. Uji warna menggunakan standar warna SNI, uji pH diukur menggunakan pH meter dan jumlah bakteri menggunakan uji reduksi metilin biru. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan menggunakan empat perlakuan lama perendaman dengan daun salam yaitu: 0, 10, 20, dan 30 menit dengan empat faktor lama penyimpanan pada suhu ruang yaitu: 0, 4, 8, dan 12 jam dan setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak enam kali. Sehingga jumlah sampel yang diperlukan $4 \times 4 \times 6 = 96$. Data hasil pengujian warna dianalisis dengan uji *Kruskal Wallis* dan apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* sedangkan pH dan jumlah bakteri daging dianalisis dengan Sidik Ragam dan apabila berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman infusa daun salam 15% dengan lama perendaman (0 menit, 10 menit, 20 menit dan 30 menit) berpengaruh nyata terhadap warna dan jumlah bakteri. Lama penyimpanan pada suhu ruang berpengaruh nyata terhadap pH daging sapi. Dapat disimpulkan bahwa kualitas dan daya tahan daging sapi mampu dipertahankan melalui perendaman dengan infusa daun salam 15%.

Kata-kata kunci: daging sapi; infusa daun salam 15%; warna; pH; jumlah bakteri; suhu ruang

ABSTRACT

Bay leaves (*Syzygium polyanthum*) are often used as a spice in various dishes to improve flavor, without realizing that bay leaves contain bactericidal antimicrobial compounds. The purpose of this study was to determine the benefits of 15% bay leaf infusion immersion on the quality and durability test of beef stored at room temperature in terms of color, pH and bacterial count. The color test uses the SNI color standard, the pH test is measured using a pH meter and the number of bacteria using the blue methylene reduction test. This study used a completely randomized design (CRD) using four immersion treatments with bay leaves, namely: 0, 10, 20, and 30 minutes with four long storage factors at room temperature, namely: 0, 4, 8, and 12 hours and each the treatment combination was

repeated six times. So that the number of samples needed is $4 \times 4 \times 6 = 96$. Data from color testing results were analyzed by Kruskal Wallis test and if significantly different continued with Mann Whitney test while pH and number of meat bacteria were analyzed by Sidik Ragam and if significantly different, then proceed with the test Duncan's multiple distance. The results showed that immersion of bay leaf infusion with soaking time (0 minutes, 10 minutes, 20 minutes and 30 minutes) had a significant effect on the color and number of bacteria. Storage time at room temperature has a significant effect on the pH of beef. It can be concluded that the quality and durability of beef can be maintained through soaking with bay leaf infusion.

Keywords: beef; indonesian bay leaf infusion 15%; color; pH; number of bacteria; room temperature

PENDAHULUAN

Daging merupakan salah satu komoditi pangan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan protein, karena daging mengandung protein yang bermutu tinggi yang mampu menyumbangkan asam amino esensial yang lengkap. Kandungan nutrisi yang lengkap pada daging sapi mengakibatkan daging sapi menjadi media yang baik untuk pertumbuhan bakteri, sehingga mudah mengalami kerusakan dan pembusukan (Nurwantoro *et al.*, 2012). Proses pembusukan akan diikuti dengan peningkatan pH, perubahan warna, dan keadaan ini akan diikuti dengan peningkatan pertumbuhan bakteri. Aktivitas mikroba selama penyimpanan mengakibatkan terjadinya dekomposisi senyawa kimia yang terkandung dalam daging. Semakin lama daging diletakkan pada suhu ruang akan semakin banyak basa yang dihasilkan akibat dari meningkatnya aktivitas mikroorganisme yang pada akhirnya mengakibatkan terjadinya pembusukan. Pertumbuhan bakteri dalam daging dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain suhu, waktu, tersedianya oksigen dan kadar air daging. Pada suhu kamar, bakteri akan cepat berkembang. Pertumbuhan mikroorganisme ini dapat mengakibatkan perubahan fisik maupun kimiawi yang tidak diinginkan, sehingga daging tersebut rusak dan tidak layak dikonsumsi (Sari *et al.*, 2017).

Cara memperpanjang masa simpan daging dilakukan pengawetan (Suradi, 2012). Pengawetan merupakan suatu cara mempertahankan daging untuk jangka waktu yang cukup lama agar kualitas maupun kebersihannya tetap terjaga (Veerman *et al.*, 2011). Pengawetan bertujuan untuk menjaga ketahanan terhadap serangan jamur (kapang), bakteri, virus dan kuman agar daging tidak mudah rusak. Pengawetan daging dapat menggunakan penambahan bahan pengawet, tetapi penambahan bahan pengawet kadang kurang aman jika yang digunakan bukan merupakan bahan pengawet yang ditujukan untuk makanan. Oleh sebab itu diperlukan adanya alternatif bahan pengawet alami yang lebih aman untuk mengawetkan daging dan salah satunya adalah daun salam (Cita, 2018).

Menurut Kusumaningrum *et al.*, (2013), daun salam merupakan salah satu jenis tanaman yang diketahui dapat digunakan sebagai anti bakteri karena mampu menghambat aktivitas mikroba. Senyawa yang terkandung didalam daun salam yaitu minyak atsiri (sitral dan euganol), tannin, flavonoid, dan triterpenoid. Senyawa bioaktif dalam daun salam dapat bersifat bakterisidal, bakteriostatik, fungisidal dan menghambat germinal spora bakteri (Suharti *et al.*, 2008). Daun salam juga mengandung senyawa polifenol yang membuat warna daging menjadi kecoklatan (Mawardi *et al.*, 2016) dan dapat menurunkan pH daging karena infusa daun salam memiliki pH 5,4 (Paramita *et al.*, 2018).

METODE PENELITIAN

Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging sapi bagian sampel besar *chuck* sebanyak 1 kg yang dibeli dari Rumah Pemotongan Hewan Pesanggran dan daun salam yang didapatkan dari Pasar Tradisional Sanglah Denpasar. Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan empat perlakuan lama perendaman dengan infusa daun salam yaitu: 0, 10, 20, dan 30 menit dengan empat faktor lama penyimpanan pada suhu ruang yaitu: 0, 4, 8, dan 12 jam dan setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak enam kali. Sehingga jumlah sampel yang diperlukan $4 \times 4 \times 4 = 96$ sampel.

Pembuatan Infusa Daun Salam

Daun salam dibersihkan dari sisa kotoran dikeringkan terlebih dahulu, kemudian diiris kecil-kecil dan diremas dengan tangan serta dihancurkan dengan mortir. Konsentrasi daun salam yang digunakan dalam penelitian ini adalah perbandingan 15% dengan 45 gram daun salam yang direbus dalam 300 ml air selama 15 menit dengan suhu 90°C, jika volume air berkurang perlu ditambahkan air mendidih sampai 300 ml, setelah direbus kemudian airnya disaring dan didinginkan (Arhiono *et al.*, 2018).

Perlakuan Daging Sapi

Sampel daging sapi yang diambil dari RPH Pesanggaran, kemudian dibungkus dengan kantong plastik bersih dan dimasukkan kedalam *coolbox* yang berisi es. Lalu sampel dibawa ke Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner. Sampel dibagi menjadi 64 potong dengan berat 5gram setiap potong. Kemudian direndam dengan infusa daun salam dengan konsentrasi 15% dengan volume infusa daun salam 300 ml selama 0, 10, 20, 30 menit dan ditiriskan selama 15 menit. Setelah sampel ditiriskan kemudian sampel diletakkan pada nampan yang sudah terdapat alas plastik bersih dan diletakan pada suhu ruang dengan

keadaan tertutup, selanjutnya dilakukan pengujian warna, pH, dan jumlah bakteri setiap 4 jam sekali yaitu jam ke- 0, ke- 4, ke- 8, dan ke-12.

Pengamatan Warna Daging

Daging ditimbang sebanyak 50 gram dan diletakkan diatas piring kertas, lalu dilakukan pengamatan sesuai dengan standar warna SNI (Standar Nasional Indonesia). Pengamatan warna daging dilakukan oleh panelis yang berjumlah 10 orang yang memiliki penglihatan yang baik, serta panelis merupakan mahasiswa/i yang telah lulus mata kuliah Ilmu Kesehatan Veteriner II di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Nilai warna ditentukan berdasarkan skor warna yang paling sesuai dengan warna daging. Standar warna daging terdiri atas Sembilan skor merah sesuai standar warna SNI.

Pemeriksaan pH Daging Sapi

Menurut Suardana dan Swacita (2008), prosedur pemeriksaan pH yaitu daging sapi yang telah ditimbang sebanyak 5gram dilumatkan dalam mortar, ditambahkan 5 ml aquades dan dihomogenkan. Elektroda pH meter yang telah dikalibrasi dengan buffer pH 4,0 dan pH 7,0 dimasukkan kedalam campuran tersebut dan baca angka yang ditunjukkan oleh pH meter setelah angkanya tetap. Nilai pH ultimat daging yang normal berkisar antara 5,4 - 5,8 pada 6 jam *post-mortem* dan warna daging akan menjadi merah cerah.

Pengukuran Jumlah Bakteri

Pengukuran jumlah bakteri dilakukan dengan uji reduktase, dengan cara reduksi metilin biru hingga menjadi tidak berwarna. Daging sapi ditimbang 5 gram, kemudian dilumatkan dalam mortar sambil menambahkan 5 ml aquades. Sampel dimasukkan ketabung reaksi dan diberi label, larutan biru metilen diteteskan sebanyak 2 tetes, kemudian diinkubasikan kedalam inkubator dan amati perubahan setiap 20 menit sampai warna biru hilang. Setelah itu hasil dikonversikan ke tabel *Laboratory Manual of Fundamental Principles of Bacteriology* dalam (Arka *et al.*, 1985) jumlah bakteri berdasarkan waktu reduktase.

Analisis Data

Data hasil pengujian warna dianalisis dengan uji *Kruskal Wallis* dan apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji *Mann Witney* sedangkan pH dan jumlah bakteri daging dianalisis dengan sidik ragam dan apabila berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan, menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna Daging

Hasil penelitian warna daging sapi yang diberi perlakuan infusa daun salam dengan lama perendaman 0 menit, 10 menit, 20 menit, 30 menit dan lama waktu penyimpanan 0, 4, 8, 12 jam pada suhu ruang.

Tabel 1. Hasil uji *Kruskal Wallis* yang dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* terhadap warna daging sapi selama perendaman

	Lama Perendaman (menit)	N	Mean Rank	Sig 0,05
Skor Warna	0	24	29,75	a
	10	24	40,25	b
	20	24	62,00	c
	30	24	62,00	c
Total		96		

Keterangan: Nilai dengan huruf yang berbeda kearah kolom menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Tabel 2. Hasil uji *Kruskal Wallis* yang dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* terhadap warna daging sapi selama penyimpanan

	Lama Penyimpanan (jam)	N	Mean Rank	Sig 0,05
Skor Warna	0	24	38,75	a
	4	24	32,00	a
	8	24	44,75	a
	12	24	78,50	b
Total		96		

Keterangan: Nilai dengan huruf yang berbeda kearah kolom menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Dari hasil analisis Uji *Kruskal Wallis* dan *Man-Whitney* menunjukkan bahwa perendaman menit ke 0 dengan menit ke 10 berbeda nyata ($P < 0,05$), dan pada menit ke 10 dan 20 juga menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) sedangkan pada perendaman menit ke 20 dan 30 menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) merujuk pada Tabel 1. Hasil Uji *Kruskal Wallis* dan *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa daging yang disimpan pada suhu ruang pada jam ke 0 dan ke 4 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), dan pada penyimpanan jam ke 4 dengan jam ke 8 juga tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) sedangkan jam ke 8 dan 12 menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) merujuk pada Tabel 2.

Warna daging menjadi merah kecoklatan, perubahan ini disebabkan oleh pigmen daging pada ruang terbuka akan berinteraksi dengan oksigen sehingga warna daging akan berubah menjadi merah kecokelat-cokelatan dalam waktu beberapa jam. Hal ini disebabkan karena terjadi reduksi pigmen daging menjadi metmyoglobin (MMb) (Sembiring *et al.*, 2015). Perubahan warna daging menjadi kecokelat-cokelatan dapat dikarenakan adanya pengaruh perendaman infusa daun salam. Dalam hal ini warna infusa daun salam sendiri yang berwarna coklat gelap sehingga mempengaruhi warna daging setelah direndam (Agustina *et al.*, 2017). Daging berwarna merah kecoklatan disebabkan karena kandungan polifenol yang terdapat pada tanin dalam infusa daun (Mawardi *et al.*, 2016).

pH Daging

Hasil penelitian pH daging sapi yang diberi perlakuan infusa daun salam dengan lama perendaman 0 menit, 10 menit, 20 menit, 30 menit dan lama waktu penyimpanan 0, 4, 8, 12 jam pada suhu ruang.

Tabel 3. Hasil uji sidik ragam nilai pH daging sapi bali pada perendaman infusa daun salam dan lama penyimpanan pada suhu ruang

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	Signifikansi
Lama Perendaman	0,551	3	0,184	24,638	0,00**
Lama Penyimpanan	0,641	3	0,214	28,661	0,00**
Galat	0,664	89	0,007	-	-
Total	1,856	95	0,405	53,299	0,00

Keterangan: ** berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$).

Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa lama perendaman dengan infusa daun salam dan lama penyimpanan pada suhu ruang berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pH daging sapi merujuk pada Tabel 3.

Tabel 4. Hasil uji jarak berganda duncan nilai pH daging sapi pada perendaman infusa daun salam

Menit	Rataan \pm Standar Deviasi
0	5,6 \pm 0,2212 a
10	5,4 \pm 0,0511 b
20	5,4 \pm 0,0511 b
30	5,4 \pm 0,0511 b

Keterangan: nilai dengan huruf yang berbeda kearah kolom menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Tabel 5. Hasil uji jarak berganda Duncan nilai pH daging sapi selama penyimpanan suhu ruang

Jam	Rataan \pm Standar Deviasi
0	5,6 \pm 0,2212 a
4	5,5 \pm 0,0000 a
8	5,4 \pm 0,0442 b
12	5,4 \pm 0,0442 c

Keterangan: nilai dengan huruf yang berbeda kearah kolom menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa terjadi penurunan pH daging sapi selama perendaman dan penyimpanan pada suhu ruang. Pada menit ke 0 dan menit ke 10 menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) sedangkan pada menit ke 10, 20, dan 30 menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) merujuk pada Tabel 4. Hasil uji Duncan penyimpanan pada suhu ruang menunjukkan bahwa penyimpanan jam ke 0 dan jam ke 4 berbeda nyata ($P > 0,05$) sedangkan jam ke 8 dan jam ke 12 menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$) merujuk pada Tabel 5.

Lama penyimpanan daging pada suhu ruang berpengaruh nyata terhadap penurunan pH. Hal ini disebabkan karena keadaan daging sapi yang baru dipotong kemudian disimpan dalam suhu ruang dan ditambahkan infusa daun salam sehingga dapat menghambat proses dekomposisi senyawa daging seperti protein. Perendaman dengan waktu 20 dan 30 menit serta penyimpanan selama 8 dan 12 jam sudah mampu menurunkan pH daging sapi. Semakin rendah pH suatu produk umumnya akan meningkatkan daya simpan produk karena bakteri akan sulit hidup pada pH rendah kecuali bakteri yang tahan akan pH rendah (*Achiodophilic*) (Soeparno, 2005). Kebanyakan mikroorganisme tumbuh dapat tumbuh pada kisaran pH 6,0-8,0 dan nilai pH diluar kisaran 2,0-10,0 biasanya bersifat merusak. Beberapa mikroorganisme dalam bahan pangan tertentu seperti khamir dan bakteri asam laktat tumbuh dengan baik pada kisaran nilai pH 3,0-6,0 dan sering disebut sebagai *acidofil* (Sutrisna *et al.*, 2015).

Jumlah Bakteri Daging Sapi

Hasil penelitian jumlah bakteri daging sapi yang diberi perlakuan infusa daun salam dengan lama perendaman 0 menit, 10 menit, 20 menit, 30 menit dan lama waktu penyimpanan 0, 4, 8, 12 jam pada suhu ruang.

Tabel 6. Hasil uji sidik ragam jumlah bakteri daging sapi pada perendaman infusa daun salam dan lama penyimpanan pada suhu ruang

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	Signifikasi
Lama Perendaman	8,183	3	2,728	128,510	0,00**
Lama Penyimpanan	705	3	235	11,066	0,00**
Galat	1,889	89	021	-	-
Total	715,072	95	258,728	139,576	0,00

Keterangan: ** Berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$).

Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perendaman daging dengan infusa daun salam dengan waktu perendaman yang berbeda dan penyimpanan pada suhu ruang berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap jumlah bakteri. Senyawa fenolik yang terkandung dalam infusa daun salam mampu menekan pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat pembelahan sel atau merusak membran sel (Hendradjatin, 2009) merujuk pada Tabel 6.

Tabel 7. Hasil uji jarak berganda Duncan jumlah bakteri pada lama perendaman infusa daun salam

Menit	Rataan \pm Standar Deviasi
0	7,0583 \pm 0,14047 a
10	6,5053 \pm 0,07777 b
20	6,3891 \pm 0,16647 c
30	6,3138 \pm 0,24345 c

Keterangan: Nilai dengan huruf yang berbeda kearah kolom menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Tabel 8. Hasil uji jarak berganda Duncan jumlah bakteri pada lama penyimpanan suhu ruang

Jam	Rataan \pm Standar Deviasi
0	6,6659 \pm 0,1129 a
4	6,6288 \pm 0,23064 a
8	6,5219 \pm 0,37688 b
12	6,4408 \pm 0,47949 b

Keterangan: Nilai dengan huruf yang berbeda kearah kolom menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Dilihat dari Tabel 7 lama perendaman pada menit ke 0 sampai menit ke 10 terjadi penurunan jumlah bakteri yang nyata, pada lama perendaman 10 dan 20 juga menunjukkan penurunan jumlah bakteri yang nyata sedangkan pada lama perendaman menit ke 20 dan 30 menunjukkan penurunan jumlah bakteri tidak nyata. Penyimpanan pada jam ke 0 dan ke 4

menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$), pada jam ke 4 dan 8 menunjukkan berbeda nyata ($P<0,05$) sedangkan pada jam ke 8 dan 12 menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P>0,05$) Tabel 8.

Senyawa fenolik yang terkandung dalam daun salam yang mampu menekan pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat pembelahan sel atau merusak membran sel. Tanin merupakan *growth inhibitor* sehingga banyak mikroorganisme yang dapat dihambat pertumbuhannya oleh tanin (Hendradjatin, 2009). Tanin juga merupakan senyawa fenol bekerja menghambat pertumbuhan bakteri dengan melakukan denaturasi dan menurunkan tegangan permukaan, sehingga permeabilitas bakteri meningkat. Kerusakan dan peningkatan permeabilitas sel bakteri menyebabkan kematian sel (Kusumaningrum *et al.*, 2013). Flavonoid pada daun salam mempunyai senyawa gastein yang berfungsi menghambat pembelahan sel, sedangkan senyawa minyak atsiri mengandung eugenol yang mampu merusak dinding sel bakteri sehingga sel mengalami kerusakan (Maryati *et al.*, 2007). Infusa daun salam sangat berpengaruh terhadap perkiraan jumlah bakteri karena kandungan flavonoid pada daun salam memiliki potensi sebagai antibakteri, sehingga senyawa ini efektif sebagai antimikroba terhadap sejumlah mikroorganisme (Parubak, 2013).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa daging sapi yang direndam kedalam infusa 15% daun salam dan disimpan pada suhu ruang mengalami perubahan warna, pH dan jumlah bakteri daging sapi mengalami penurunan.

SARAN

Bagi masyarakat bisa menggunakan infusa daun salam sebagai pengawet alami untuk mempertahankan kualitas daging sapi. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut presentasi masyarakat yang menyukai warna daging yang direndam kedalam infusa daun salam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kepala Labortorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Universitas Udayana yang telah memfasilitasi penelitian ini dan semua pihak yang telah membantu dalam dukungan material dan moral.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina KK, Sari PH, Suada IK. 2017. Pengaruh Perendaman pada Infusa Daun Salam terhadap Kualitas dan Daya Tahan Daging Babi. *Buletin Veteriner* 9(1): 34-41.
- Arhiono HNP, Suada IK, Budiasa K. 2018. Pengaruh Infusa Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap Kualitas Daging Ayam Broiler pada Suhu Ruang. *Indonesia Medicus Veterinus*. 7(6): 664-674
- Arka IB, Wisna WB, Rudyanto MD, Werdhady WI. 1985. Ilmu Kesehatan Masyarakat Veteriner. Program studi Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Denpasar.
- Cita IPGWE, Suada IK, Budiasa K. 2018 Pengaruh Infusa Daun Salam (*syzygium polyanthum*) terhadap kualitas daging kambing pada suhu ruang. *Jurnal Indonesia Medicus Veteriner*. 7(6): 616-625.
- Hendradjatin AA. 2009. Efek antibakteri infusa daun salam (*Eugenia polyantha*) secara in vitro terhadap *V. Cholerae* dan *E. Coli Enteropatogen*. *Majalah Kedokteran Bandung*. 36(2):89-96.
- Kusumaninggrum AP, Widiyaninggrum I, Mubarak. 2013. Penurunan Total bakteri daging ayam dengan perlakuan perendaman infusa daun salam (*Syzygium polyanthum*). *Jurnal MIPA*. 36 (1):14-19
- Mawardi YSA, Pramono YB, Setiani BE. 2016. Kadar Air, Tanin, Warna dan Aroma OffFlavour Minuman Fungsional Daun Sirsak (*Annona Muricata*) dengan Berbagai Konsentrasi Jahe (*Zingiber Officinale*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 5(3): 94-96.
- Maryati, Ratna SE, Triastuti R. 2007. Uji Aktivasi Minyak Astirin Daun Kemangi (*ocimum basilicum L.*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. *Jurnal Penelitian sains dan Tekologi*. 10(1): 149-154.
- Mukhlisah AN. 2014. Pengaruh Level Ekstrak Daun Melinjo (*Gnetum Gnemon Linn*) dan Lama Penyimpanan yang Berbeda terhadap Kualitas Telur Itik. (Skripsi). Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Makasar: Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin.
- Nurwantoro VP, Bintoro AM, Legowo A, Purnomoadi LD, Ambara A, Prokoso S, Mulyani. 2012. Nilai pH, Kadar Air, dan Total *Escherchia coli* Daging Sapi yang Dimarinasi dalam Jus Bawang Putih. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 1(2): 20-22.
- Paramita NMDP, Suada IK, Budiasa K. 2018. Daya tahan daging kambing yang diberikan infusa daun salam (*syzygium polyanthum*) pada suhu ruang. *Indonesia Medicus Veteriner*. 7 (6):717-727.
- Parubak AS. 2013. Senyawa Flavonoid yang Bersifat Antibakteri dari Akway (*Drimys becariana*.Gibbs). *Chemistry Program* 6(1): 34-37.
- Sari SA, Septinova D, Santosa PE. 2017. Pengaruh Lama Perendaman dengan Larutan Daun salam (*syzygium polyanthum*) sebagai pengawet terhadap sifat fisik daging broiler *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 1(3):10-15.
- Sembiring UR, Suada IK, Agustina KK. 2015. Kualitas Daging Kambing yang Disimpan pada Suhu Ruang Ditinjau dari Uji Subjektif dan Objektif. *Indonesia Medicus Veterinus*. 4(2): 155-162.
- Suardana IW, Swacita IBN. 2008. *Buku Ajar Kesehatan Masyarakat Veteriner*. Edisi 1. Cetakan ke-3. Denpasar: Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana.
- Suharti SA, Banowati W, Hermana, Wiryawan KG. 2008. Komposisi dan kandungan kolestrol karkas ayam broiler diare yang diberi tepung daun salam (*syzygium polyanthum wight*) dalam ransum. *Jurnal Peternakan*. 31 (2): 138-145.
- Soeparno, 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Edisi 4. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

- Sutrisna R, Ekowati CN, Sinaga E. 2015. Pengaruh pH terhadap produksi antibakteri oleh bakteri asam laktat dari usus itik. *J. Penelitian. Pertanian. Terapan*. 15(3): 234-238.
- Suradi K. 2012. Perubahan Sifat Fisik Daging Ayam Broiler Post Mortem Selama Penyimpanan Temperatur Ruang. *Jurnal Ilmu Ternak*. 6(1): 23-27.
- Verman M, Setiyono, Rusman. 2011. Pengaruh Metode Pengeringan dan Konsentrasi Bumbu serta Lama Perendaman dalam Larutan Bumbu terhadap Kualitas Kimia Dendeng Babi. IPB. *Buletin Peternakan*. 1(2): 52-59.