

KUALITAS ORGANOLEPTIK DAGING BABI *LANDRACE* YANG DIAWETKAN DENGAN METODE PENGAWETAN TRADISIONAL (*SUI WU'U*) DARI NUSA TENGGARA TIMUR

NAJU, F. M. D., I. N. S. MIWADA., DAN S. A. LINDAWATI

Fakultas Peternakan Universitas Udayana
e-mail: djawanaju@student.unud.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kualitas organoleptik daging babi *landrace*, yang diawetkan dengan metode pengawetan tradisional *sui wu'u* dari Nusa Tenggara Timur. Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai Oktober 2020 bertempat di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dan Mikrobiologi Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Rancangan percobaan yang digunakan berupa rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan lima ulangan. Ketiga perlakuan tersebut yaitu: daging babi *landrace* yang diawetkan dengan penambahan tepung jagung sebanyak 0,5 kg (P1), daging babi *landrace* yang diawetkan dengan penambahan tepung jagung sebanyak 1 kg (P2), daging babi *landrace* yang diawetkan dengan penambahan tepung jagung sebanyak 1,5 kg (P3). Variabel yang diamati adalah rasa, warna, aroma, tekstur dan penerimaan keseluruhan. Hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan uji Kruskal Wallis dan apabila terdapat perbedaan nyata ($P < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, kualitas organoleptik (rasa, warna, aroma, tekstur dan penerimaan keseluruhan) pada perlakuan P1, P2 dan P3 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, perbedaan penambahan tepung jagung pada proses pengawetan daging babi *landrace* dengan metode pengawetan *sui wu'u* dalam bambu petung selama satu bulan, memberikan pengaruh yang sama terhadap kualitas organoleptik.

Kata kunci: kualitas organoleptik, daging babi, tepung jagung, sui wu'u.

ORGANOLEPTIC QUALITY OF LANDRACE PORK PRESERVED BY TRADITIONAL PRESERVATION METHOD (*SUI WU'U*) FROM EAST NUSA TENGGARA

ABSTRACT

This research was conducted to determine the organoleptic quality of landrace pork, which is preserved by traditional *sui wu'u* method from East Nusa Tenggara. The research was conducted from September to October 2020 at the Laboratory of Animal Product Technology and Microbiology Faculty of Animal Science, Udayana University. The experimental design used a Completely Randomized Design (CRD) with three treatments and five replications. The three treatments were: landrace pork preserved with the addition of 0.5 kg of corn flour (P1), landrace pork which was preserved with the addition of 1 kg of corn flour (P2), landrace pork which was preserved with the addition of 1.5 kg of corn flour (P3). The variables observed by flavour, color, aroma, texture and overall acceptance. The results of the organoleptic test were analyzed using the Kruskal Wallis test and if there was a significant difference ($P < 0.05$) then continued with the Mann-Whitney test. The results showed that the organoleptic quality (flavour, color, aroma, texture and overall acceptance) of treatments P1, P2 and P3 were not significantly different ($P > 0.05$). The results of the study can be concluded that, the difference in the addition of corn flour in the process of preserving pork landrace with the method of preserving *sui wu'u* in bamboo petung for one month gives the same influence on organoleptic quality.

Key words: organoleptic quality, pork, corn flour, sui wu'u

PENDAHULUAN

Daging babi merupakan produk peternakan yang cukup digemari oleh sebagian besar penduduk Indonesia. Olahan pangan daging babi yang sangat beragam, banyak terdapat diberbagai daerah salah satunya di Bajawa, Kabupaten Ngada Provinsi Nusa Tenggara Timur, yang masyarakatnya telah mengenal pengawetan daging babi secara tradisional, dengan menggunakan tepung jagung dan garam yang disimpan dalam bambu dan dikenal dengan nama “*sui wu'u*”. Makanan tradisional masyarakat Ngada ini, terjadi akibat adanya fermentasi spontan pada daging babi.

Sui wu'u merupakan bentuk keterampilan para leluhur dalam mengawetkan daging babi, dengan cara mencampur tepung jagung dan garam dalam bambu (*tuku*) untuk bisa dikonsumsi kembali sewaktu-waktu. Ayen *et al.* (2020) melaporkan bahwa, idealnya *sui wu'u* dimakan setelah penyimpanan selama 6 bulan. Waktu penyimpanan dapat mempengaruhi rasa dan semakin lama penyimpanan, rasa lebih baik tetapi tidak merusak tekstur daging.

Daging merupakan tempat atau media yang baik untuk pertumbuhan bakteri. Daging babi yang terkontaminasi bakteri, akan membuat kemampuan daging untuk menahan air semakin menurun, sehingga menyebabkan terdegradasinya protein dalam daging babi. Kondisi ini berdampak juga pada penurunan pH yang menyebabkan tampilan warna daging menjadi pucat dan akan mudah berair sehingga berpengaruh terhadap tingkat pertumbuhan mikroorganisme dan akan menimbulkan aroma yang tidak sedap.

Hermawati *et al.* (2019) melaporkan bahwa, upaya untuk mereduksi potensi terkontaminasinya daging babi oleh aktivitas bakteri, maka perlu diberikan perlakuan pengawetan. Pengawetan bertujuan untuk mengamankan daging dari kerusakan atau pembusukan oleh mikroorganisme dan juga untuk memperpanjang masa simpannya (Soeparno, 2015).

Pengawetan daging babi *landrace* pada penelitian ini menggunakan bahan alami seperti tepung jagung dan garam. Tepung jagung adalah butiran-butiran halus dari jagung kering yang dihancurkan (Qanyah, 2012). Tepung jagung memiliki keunggulan dibandingkan tepung lainnya yaitu mempunyai kandungan karotenoid dan serat. Karotenoid seperti β -karoten, α -karoten dan fucoxanthin merupakan antioksidan alami untuk merendam radikal bebas penyebab kerusakan sel yang bersifat karsinogenik (Ma'ruf *et al.*, 2019).

Maleta *et al.* (2018) melaporkan bahwa, banyaknya fungsi karotenoid bagi kesehatan membuat karotenoid juga diaplikasikan menjadi produk nutrasetikal. Garam digunakan oleh manusia sebagai salah satu metode pengawetan pangan yang pertama, dan masih dipergu-

nakan secara luas untuk mengawetkan berbagai macam makanan (Djayasupena *et al.*, 2014). Garam berfungsi untuk meningkatkan daya simpan, karena dapat menghambat pertumbuhan organisme pembusuk (Nurfitri, 2018). Poulanne *et al.* (2001) melaporkan bahwa, pemberian garam dapat menjaga keamanan pangan secara mikrobiologi, dan menjadi salah satu bahan penting dalam pengolahan daging karena memiliki kontribusi dalam daya ikat air, warna, ikatan lemak dan rasa. Pengawetan dengan penambahan tepung jagung yang berbeda ini, dimungkinkan dapat mempengaruhi daging yang dihasilkan terhadap kualitas organoleptik daging babi *landrace*.

Penelitian pendahuluan sudah dilakukan, untuk menentukan penambahan jagung dan pemberian garam. Hasil organoleptik yang diperoleh dengan penambahan tepung jagung sebanyak 0,5 kg, dan pemberian garam 6% pada daging babi *landrace* 250 g, yang disimpan selama satu bulan dalam bambu menghasilkan rasa daging yang bercita rasa asam, warna permukaan daging berwarna kuning dengan bagian dalam daging berwarna kurang merah (pucat), tekstur daging sedikit padat dan beraroma khas produk.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukannya penelitian untuk mengetahui kualitas organoleptik daging babi *landrace* yang diawetkan dengan metode pengawetan tradisional *sui wu'u* dengan penambahan tepung jagung yang berbeda.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dan Mikrobiologi Fakultas Peternakan Universitas Udayana, pada bulan September hingga Oktober 2020. Daging babi yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging babi sebanyak 4 kg diperoleh dari Rumah Potong Hewan (RPH) Pesanggaran.

Bahan yang digunakan sebagai pendukung obyek penelitian antara lain tepung jagung, garam, air mineral dan minyak goreng. Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan pengawetan daging antara lain bambu petung, gergaji, pisau, gunting, talenan, timbangan analitik, timbangan digital, penggaris, baskom plastik, aluminium foil, isolasi/lakban. Alat yang digunakan untuk uji organoleptik adalah kompor, penggorengan, tisu, wadah plastik, format uji, alat tulis, sendok dan panelis semi terlatih.

Rancangan penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini berupa rancangan acak lengkap (RAL), dengan tiga perlakuan dan lima ulangan. Adapun ketiga perlakuan tersebut, yakni P1: Daging babi *landrace* sebanyak 250 g dengan pemberian garam 6% dan penambahan

tepung jagung 0,5 kg, P2: Daging babi *landrace* sebanyak 250 g dengan pemberian garam 6% dan penambahan tepung jagung 1 kg, P3: Daging babi *landrace* sebanyak 250 g dengan pemberian garam 6% dan penambahan tepung jagung 1,5 kg.

Proses yang dilakukan pada saat persiapan sampel penelitian yaitu: daging dipotong dengan ukuran 5 x 6 cm, dan dilumuri dengan garam sebanyak 6% pada setiap perlakuan, kemudian diberi penambahan tepung jagung sesuai dengan perlakuan (0,5;1;1,5 kg). Setelah tepung tercampur rata pada daging kemudian daging dimasukkan dalam bambu petung yang sudah disiapkan dengan cara, masukan tepung jagung terlebih dahulu sebagai layer pertama, potongan daging sebagai layer kedua dan ditambahi tepung jagung sebagai layer ke tiga. Langkah tersebut dilakukan sesuai dengan kebutuhan pada setiap perlakuan. Setelah sampel dimasukkan kedalam bambu, tutup dengan menggunakan tutup bambu, dan disimpan pada suhu ruang selama satu bulan. Daging kemudian diambil dan dipisahkan dari tepung dan sampel daging (*sui wu'u*) siap diuji.

Variabel yang diamati

Uji organoleptik dalam penelitian ini, berdasarkan atas uji hedonik mengikuti metode (Soekarto, 2002). Parameter yang diuji meliputi, aroma, rasa, warna, tekstur dan penerimaan secara keseluruhan dengan skala hedonik yang digunakan adalah: 1 = sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = netral; 4 = suka; dan 5 = sangat suka. Panelis yang melakukan penilaian terhadap sampel, merupakan panelis semi terlatih dengan jumlah 20 orang. Deskripsi data dilakukan dengan nilai modus dan presentase penilaian panelis.

Analisis data

Data organoleptik yang diperoleh, selanjutnya dianalisis menggunakan analisis Kruskal Wallis. Jika terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan ($P < 0,05$) maka, dilanjutkan dengan uji Mann-whitney (Steel and Torrie, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis uji organoleptik yang meliputi rasa, warna, aroma, tekstur dan penerimaan keseluruhan terhadap daging babi *landrace* yang diawetkan dengan metode pengawetan tradisional *sui wu'u* ini, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa daging yang dihasilkan dari metode pengawetan ini menunjukkan bahwa, pengaruh P1, P2 dan P3 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hal ini membuktikan tidak adanya pengaruh yang nyata dari penambahan tepung jagung dalam proses pengawetan daging, terhadap tingkat kesukaan

rasa daging, dengan karakteristik rasa daging yang dihasilkan sangat asam. Menurut Rosita *et al.* (2015) rasa merupakan komponen organoleptik yang mendominasi penerimaan konsumen terhadap produk pangan. Rasa yang diperoleh pada perlakuan ini menunjukan bahwa, adanya karakteristik daging yang baru yaitu memiliki cita rasa asam.

Tabel 1. Nilai hedonik organoleptik daging babi *landrace* diawetkan dengan metode pengawetan tradisional *sui wu'u*.

Peubah	Perlakuan			SEM
	P1	P2	P3	
Rasa	3,00	2,80	2,55	0,02
Warna	3,20	3,40	3,80	0,01
Aroma	3,40	3,35	3,20	0,02
Tekstur	3,65	3,30	3,10	0,01
Penerimaan	3,45	3,25	2,90	0,02
Keseluruhan				

Keterangan :

1. Perlakuan P1 : daging babi *landrace* sebanyak 250 g dengan pemberian garam 6% dan penambahan tepung jagung 0,5 kg.
Perlakuan P2 : daging babi *landrace* sebanyak 250 g dengan pemberian garam 6% dan penambahan tepung jagung 1 kg.
Perlakuan P3 : daging babi *landrace* sebanyak 250 g dengan pemberian garam 6% dan penambahan tepung jagung 1,5 kg.
2. SEM adalah "Standard Error of Treatment Means".

Produk makanan fermentasi sudah dikenal lama untuk maksud-maksud tertentu, antara lain untuk pengawetan, meningkatkan cita rasa dan menghasilkan produk baru (Yana *et al.*, 2016). Rasa asam yang dihasilkan dari produk ini, diduga karena adanya aktivitas bakteri asam laktat, yang merombak karbohidrat pada tepung jagung dan daging menjadi asam laktat. Widyastuti *et al.* (1999) melaporkan bahwa, BAL adalah bakteri yang mampu memfermentasi gula atau karbohidrat untuk memproduksi asam laktat dalam jumlah besar. Asam laktat yang dihasilkan dari metabolisme karbohidrat oleh BAL, menyebabkan pH daging menjadi lebih rendah, dan citarasa daging menjadi asam. Menurut Corsetti *et al.* (2007) asam laktat yang dihasilkan, akan menurunkan nilai pH dari lingkungan pertumbuhannya.

Pengawetan *sui wu'u* dengan tepung jagung memperoleh hasil tidak berbeda nyata terhadap nilai pH daging babi *landrace*, dengan perolehan nilai pH (4,192; 4,176; 4,008) pada penambahan tepung jagung 0,5 kg, 1 kg dan 1,5 kg Febrianti, *et al.* 2001). Asam laktat merupakan metabolit utama yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat, dalam metabolisme karbohidrat. Metabolit ini bersifat antimikroba terhadap pertumbuhan mikroorganisme sehingga, dapat berfungsi sebagai pengawetan makanan (Yanti *et al.*, 2013). Hal ini didukung dengan pernyataan Miwada *et al.* (2006) bahwa, bakteri asam laktat merupakan bakteri yang berperan penting dalam produksi makanan fermentasi dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan patogen.

Tingkat kesukaan konsumen terhadap warna daging yang dihasilkan dari metode pengawetan tradisional *sui wu'u* dengan penambahan tepung jagung yang berbeda, menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) antara perlakuan P1, P2 dan P3 (Tabel 1.). Rentang nilai karakteristik warna dari penelitian ini yaitu warna daging agak merah (biasa) hingga kurang merah. Menurut Suandana *et al.* (2016) warna adalah salah satu sifat sensoris daging yang dinilai paling awal, karena penilaian warna dapat dilakukan saat pertama kali daging dilihat. Warna daging babi *landrace* sebelum dilakukan proses pengawetan berwarna merah pucat. Pernyataan ini didukung oleh Sriyani *et al.* (2015) yang melaporkan bahwa, warna daging segar babi bali lebih merah, dibandingkan dengan warna daging babi *landrace*, dimana perbedaan warna ini dipengaruhi oleh faktor bangsa/genetik dan tingkat aktivitas ternak. Warna pada daging dipengaruhi oleh adanya pigmen. Hal ini didukung oleh Soeparno *et al.* (2001) menyatakan bahwa, pigmen daging terdiri dari dua protein yaitu mioglobin atau pigmen otot dan haemoglobin atau pigmen darah.

Perubahan warna daging juga disebabkan oleh penurunan pH, dalam penelitian ini terjadi proses pengawetan dengan pengaruh aktivitas bakteri asam laktat, yang mampu menurunkan pH daging, sehingga warna daging menjadi kurang merah (pucat). Hal ini didukung oleh pernyataan Rini *et al.* (2019) bahwa, nilai pH daging yang rendah akan menghasilkan warna daging yang pucat dan pH yang lebih tinggi, memberikan warna daging yang lebih gelap. Saat pH daging berada di bawah titik isoelektrik, akan terdapat akses muatan positif yang menyebabkan terjadinya penolakan miofilamen sehingga, memberi lebih banyak ruang untuk molekul air yang berarti nilai pH daging lebih tinggi atau lebih rendah dari titik isoelektrik, akan menyebabkan daya ikat air daging meningkat (Soeparno, 2015). Hal ini didukung dengan pernyataan Komaruddin *et al.* (2019) nilai pH dapat mempengaruhi daya ikat air daging.

Nilai pH daging yang terlampau rendah atau terlalu asam, menyebabkan protein yang terdapat pada daging babi menjadi rusak, karena terdegradasi sehingga menyebabkan daging menjadi *Pale, Soft And Exudative* (PSE) dan mengubah daging menjadi kurang merah. Perubahan susunan protein akan mengubah jarak antar serat daging yang dapat mempengaruhi penampakan warna daging secara visual (Kristiawan *et al.*, 2019).

Aroma merupakan salah satu indikator untuk menentukan kualitas daging, menggunakan indra penciuman. Menurut Suryani *et al.* (2014) aroma dalam produk pangan merupakan hal yang penting, karena dapat mempengaruhi ketertarikan konsumen pada produk tersebut. Hasil analisis dari tingkat kesukaan konsumen terhadap aroma daging yang dihasilkan dari pengaruh penambahan tepung jagung terhadap setiap perlakuan

(P1, P2 dan P3) menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Artinya bahwa tidak adanya pengaruh penambahan tepung jagung dalam proses pengawetan terhadap tingkat kesukaan aroma daging. Rentang nilai karakteristik aroma daging yang diperoleh yaitu, sedikit beraroma jagung, hingga sangat beraroma jagung. Aroma daging yang dihasilkan, diperoleh dari penambahan tepung jagung pada proses pengawetan.

Menurut Hartatie (2011) aroma pada produk fermentasi yang dihasilkan dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan dalam proses fermentasi suatu produk. Aroma jagung pada daging yang dihasilkan diperoleh dari senyawa volatil yang terdapat pada jagung. Pernyataan ini didukung Zhou *et al.* (1999) yang menyatakan bahwa, aroma jagung dan olahan jagung dihasilkan dari senyawa-senyawa volatile yaitu: dimetilsulfida, 1-hidroksi-2-propanon, 2-hidroksi-3-butanon dan 2,3-butanadiol. Hal ini didukung oleh pernyataan Suardana *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa, bau dan rasa daging tergantung dari adanya prekursor yang terlarut dalam air dan lemak serta pembebasan senyawa volatil dengan senyawa flavor yang spesifik.

Berdasarkan hasil analisis data yang didapat (Tabel 1) menunjukkan bahwa, penerimaan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur daging babi *landrace* berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$). Rentang nilai karakteristik tekstur daging yang dihasilkan yaitu agak sedikit kenyal (biasa), hingga sedikit kenyal. Tekstur merupakan salah satu parameter mutu yang penting dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk yang dihasilkan (Zulfahmi *et al.*, 2013). Penilaian tekstur suatu bahan untuk menentukan kualitas bahan pangan, dapat dilakukan dengan menggunakan indra peraba dengan ujung jari, lidah, mulut atau gigi (Ayunita *et al.*, 2014). Kekenyalan pada daging dipengaruhi oleh asam laktat yang dihasilkan oleh BAL pada saat proses fermentasi. Asam laktat tersebut, menyebabkan penurunan pH yang signifikan sehingga terjadi kerusakan protein daging, yang menyebabkan kekenyalan daging menjadi berkurang.

Febrianti *et al.* (2021) melaporkan bahwa, total bakteri asam laktat yang diperoleh dalam pengawetan *sui wu'u* adalah ($2,7 \times 10^7$; $8,4 \times 10^7$; $10,2 \times 10^7$ CFU/g) pada penambahan tepung jagung 0,5 kg, 1 kg dan 1,5 kg. Terbentuknya asam laktat menyebabkan penurunan pH daging, sehingga dapat menyebabkan kerusakan struktur protein otot (Purnomo *et al.*, 1985). Menurut Wang *et al.* (2017) menyatakan bahwa, akumulasi asam laktat juga dikarenakan stres sebelum pemotongan dan dapat menyebabkan penurunan pH daging menjadi lebih cepat dan suasana daging menjadi lebih asam, sehingga menimbulkan denaturasi protein daging. Hal ini didukung dengan pernyataan Lawrie (2003) bahwa, penurunan pH menyebabkan denaturasi protein daging,

sehingga kelarutan protein menurun dan daya ikat air daging berkurang.

Penerimaan keseluruhan merupakan bagian dari parameter sensoris daging untuk tingkat penerimaan konsumen, terhadap semua sifat sensoris daging (Widiadnyana *et al.*, 2017). Analisis statistik (Tabel 1.) penerimaan keseluruhan terhadap daging yang dihasilkan dari pengaruh penambahan tepung jagung terhadap setiap perlakuan P1, P2 dan P3 menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa, tidak adanya pengaruh penambahan tepung jagung dalam proses pengawetan daging babi *landrace*, terhadap penerimaan keseluruhan panelis.

Triyono (2010) menyatakan bahwa, penerimaan keseluruhan merupakan gabungan dari yang tampak seperti warna, aroma dan rasa. Variabel rasa, aroma, warna dan tekstur yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan hasil tidak berbeda nyata sehingga, hal ini juga dapat memberikan pengaruh hasil pada penerimaan keseluruhan panelis terhadap daging yang dihasilkan. Menurut (Soeparno, 2015) kepuasan yang berasal dari konsumen daging, tergantung pada respon fisiologis dan sensori diantara masing-masing individu konsumen. Penilaian pada uji kesukaan bersifat subjektif tergantung nilai dari panelis (Amrulloh *et al.*, 2017).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perbedaan penambahan tepung jagung pada proses pengawetan daging babi *landrace*, dengan metode pengawetan *sui wu'u* dalam bambu petung selama satu bulan, memberikan pengaruh yang sama terhadap kualitas organoleptik. Oleh karena itu, penambahan tepung jagung sebanyak 0,5 kg sudah cukup optimal untuk mengawetkan daging babi *landrace* dalam bambu petung selama satu bulan.

DAFTAR PUSTAKA

Amrulloh, A., M. R. Umami dan S. S. Utami. 2017. Daya saing produk dodol pepaya melalui pengolahan preservatif guna meningkatkan masa kadaluarsa. Prosiding Nasional hasil Penelitian. Hal 125-129.

Ayen, R. Y., Kusdiyantini, E dan Pujiyanto, S. 2020. Karakterisasi bakteri asam laktat dan aktivitas anti mikroba di *sui wu'u* dari Kabupaten Bajawa, Nusa Tenggara Timur, Indonesia. Asian Journal of Pharmaceutical And Clinical Research, 2455-38911.

Ayunita, N. M. E., I. N. S Miwada dan S. A. Lindawati. 2014. Respon konsumen terhadap masa simpan bakso yang dikemas dengan edible coating berbahan gelatin dari kulit ayam. E-journal Peternakan Tropika. 2(3): 487-500. Diakses melalui [https://](https://ojs.unud.ac.id)

ojs.unud.ac.id.

Corsetti, A. dan Settani, L. 2007. Lactobacilli in sour-dough fermentation. Food Research International 40: 539-558.

Djayasupena, S., Korinna, G. S., Rachman, S. D., Pratomo, U. 2014. Potensi tauco sebagai pangan fungsional. Chimica et Natura Acta. 2(2): 137-141.

Febrianti E., I N. S. Miwada, dan S. A. Lindawati. 2001. Kualitas fisik dan total bakteri asam laktat *sui wu'u* yang diawetkan dengan tepung jagung. JPT 9(2): 404-415

Hartatie, E. S. 2011. Kajian formulasi (bahan baku, bahan pemantap) dan metode pembuatan terhadap kualitas es krim. GAMMA, Vol 7(1): 20-26.

Hermawati, N. M. N., I. N. S. Miwada., S. A. Lindawati. 2019. Karakteristik daging babi *landrace* yang di marinasi dalam berbagai ekstrak bahan alami. E-journal Peternakan Tropikal. 7(1): 231-243. Diakses melalui <https://simdos.unud.ac.id>.

Komaruddi, M., I. N. S. Miwada., S. A. Lindawati. 2019. Evaluasi kemampuan ekstrak daun bidara (*Zizipus mauritiana Lam.*) sebagai pengawet alami pada daging ayam broiler. E-journal Peternakan Tropika. 7(2): 899-910. Diakses melalui <https://ojs.unud.ac.id>.

Kristiawan, I. M., N. L. P. Sriyani., dan I. N. T. Ariana. 2019. Kualitas fisik daging babi *landrace* persilangan yang dilayukan secara tradisional. E-journal Peternakan Tropika. 7(2): 711-722. Diakses melalui <https://ojs.unud.ac.id>.

Lawrie, R. A. 2003. Ilmu daging Terjemahan Amiudiddin P. Penerbit Universitas Indonesia Press. Jakarta.

Ma'aruf, W., Rosyidi, D., Radiati, L. E., Purwadi. 2019. Pengaruh jenis dan proporsi penggunaan tepung jagung terhadap daya ikat air dan kualitas organoleptik dari nugget ayam kampung. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, 38-34.

Maleta, H. S., Indarwati, R., Limantara, L dan Broto-sudarmono, T. H. 2018. Ragam metode ekstraksi karotenoid dari sumber tumbuhan dalam dekade terakhir. Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan, 40-50.

Miwada, I. N. S., S. A. Lindawati, dan W. Tatang. 2006. Tingkat efektivitas "starter" bakteri asam laktat pada proses fermentasi laktosa susu. J. Indon. Trop. Anim. Agric. 31 (1): 32-35.

Nurfitri, N. S. 2018. Teknologi Pengolahan Daging Dan Ikan Abon. food processing technology laboratory report.

Poulane, E. J., M. H. Rusunen and J. I. Vainionpaa. 2001. Combined effects of NaCl and Raw Meat pH On Water-holding in cooked sausage with and without added phosphate. Journal of Meat Science 58: 1-7.

Purnomo, H. dan Adiono. 1985. Ilmu Pangan. Penerbit

- Universitas Indonesia. Jakarta.
- Qanytah. 2012. Proses produksi tepung jagung, pembuatan tepung jagung. <http://jateng.litbang.deptan.go.id/ind/images/Publikasi/artikel/tepungjagung.pdf>, Diakses tanggal 19 Maret 2020.
- Rini, S., R. Sugiarto dan Mahfuds, L. D. 2019. Pengaruh perbedaan suhu pemeliharaan terhadap kualitas fisik daging ayam broiler periode finiser. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 387-395.
- Rosita, F., Hafid, H., dan Aka, R. 2015. Susut masak dan kualitas organoleptik bakso daging sapi dengan penambahan tepung sagu pada level yang berbeda. *Jitro Vol.2 No.1*, 14-20.
- Soekarto, S. 2002. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Soeparno., Indratiningsih, S., Triatmojo dan Rihastuti. 2001. Dasar Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.
- Soeparno. 2015. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan keenam. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sriyani, N. L. P., Artiningsih, R. N. M., Lindawati S. A., Oka A. A. 2015. Study perbandingan kualitas fisik daging babi bali dengan babi landrace persilangan yang dipotong di rumah potong hewan tradisional. *Majalah Ilmiah Peternakan*. Vol. 18 No. 1: 26-29. Diakses melalui <https://ojs.unud.ac.id>.
- Suandana, I W. E. E., N. L. P. Sriyani dan M. hartawan. 2016. Studi perbandingan kualitas organoleptik daging babi bali dengan daging babi landrace. *E-journal Peternakan Tropikal*. 4(2): 405-418. Diakses melalui <https://ojs.unud.ac.id>.
- Suardana, I W, Swacita IBM. 2008. Buku Ajar Hiegne Makanan. Edisi I, Cetakan I. Udayana Press. Denpasar.
- Suryani, D. R., A. M. Legowo dan S. Mulyani. 2014. Aroma dan warna susu kerbau akibat proses glikasi D-pslkosa, L-pslkosa, D-tangatososa dan L-tangatososa. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 3(3): 94-97.
- Stel, C. J dan J. H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistik. PT, Gramedia. Jakarta.
- Triyono, A. 2010. Mempelajari pengaruh maltodekrin dan suhu skim terhadap karakteristik yogurt kacang hijau (*Phaseolus radiatus L*). Seminar Rekayasa Proses.
- Wang, R. H., R. R. Liang., H. Lin., L. X. Zhu., Y. M. Zhang., Y. W. Mao., P. C. Dong., L. B. Niu., M. H. Zhang., X. Mao. 2017. Effect of acute heat stress and slaughter processing on poultry meat quality and postmortem carbohydrate metabolism. *Poultry Sci*. 96 (3): 738-746.
- Widiadnyana, I. G., N. P. Sriyani dan I. P. A. Astawa. 2017. Studi kualitas organoleptik daging babi guling dari babi bali dan babi landrace. *e-journal Peternakan Tropika*. 5(2): 215-266. Diakses melalui <https://ojs.unud.ac.id>.
- Widyastuti, Y dan Sofarianawati, E. 1999. Karakterbakteri asam laktat *Enterococcus sp.* yang diisolasi dari saluran pencernaan ternak. *Jurnal Mikrobiologi Indonesia* 4(2):50-53.
- Yana, N. Y., Dharma, B dan Nugroho, A. 2016. Karakterisasi dan identifikasi bakteri dari taba dagin babi (*Sus sp*) hasil fermentasi spontan. *Bioprospek*. 53-60.
- Yanti, D. I dan Dali, F. A. 2013. Karakterisasi Bakteri Asam laktat Yang Diisolasi Selama Fermentasi Bekasang. *JPHPI*, Volume 16 Nomor 2: 133-141.
- Zhou, M., Robards, K., Holmes, MG., Helliwell Stuart. 1999. Analysis of volatile compounds and their contribution to flavor in cereals. *Journal of Food Chemistry*. 47(10): 3941-3953.
- Zulfahmi, M., Y. B. Pramono dan A. Hintono. 2013. Pengaruh marinasi ekstrak kulit nenas pada daging itik tegal betina afkir terhadap kualitas keempukan dan organoleptik. *Jurnal Pangan dan gizi*. 4(8): 19-25.