Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
6 (1) 2026, Page 11037-11053

Kualitas Mikrobiologi dan Ph *Sui Wu'u* Potongan Karkas Entok (*Chairina Moschata*) yang Diawetkan dengan Metode Pengawetan Tradisional *Sui Wu'u*

Xaveriana Seran[1], Gemini Ermiani Mercurina Malelak[1], Heri Armadianto[1], Bastari Sabtu[1]
Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana
Jln. Adisucipto Penfui, Kupang 85001
*Email: rhyaseran295@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai pH potongan karkas entok yang diawetkan dengan metode *sui wu'u* dan kualitas mikrobiologi, *Total Plate Count* (TPC), *E.coli,* Bakteri Asam Laktat (BAL). Materi yang digunakan adalah potongan karkar entok, tepung jagung dan garam. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) 3×5 terdiri dari 3 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan meliputi P1: dada 400 g + tepung jagung 200% + garam 6% P2: paha atas 400 g + tepung jagung 200% + garam 6% P3: paha bawah 400 g + tepung jagung 200% + garam 6% , disimpan dalam bambu betung. Variabel yang diamati pH daging segar, pH *sui wu'u*, TPC, E.coli dan BAL. Data dianalisis menggunakan *Analisis of Variance* (ANOVA) dilanjtkan dengan uji jarak Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan nilai pH karkas segar dan sui wu'u berbeda sangat nyata (P<0,01), sedangkan TPC, E.coli dan BAL tidak berbeda nyata (P>0,05). pH karkas paha menurun setelah pengawetan, sedangkan pH dada tidak berubah. Disimpulkan bahwa perlakuan *sui wu'u* menurunkan pH paha, sedangkan TPC, E.coli dan BAL sama untuk semua potongan karkas.

Kata kunci : Karkas Entok, Mikrobiologi, pH daging segar, pH daging *Sui Wu'u*

ABSTRACT

The study aims to determine the pH value of duck carcass pieces preserved by sui wu'u method and microbiological quality, total plate count (TPC), E.coli, Lacttic Acid Bacteria (LAB). The materials used were duck carcass pieces, corn flour and salt. The design used was a 3×5 completely randommized design (CRD) consisting of 3 treatments and 5 replications. Treatments included P1: breast 400 g + 200% corn flour + 6% salt, P2: upper thigh 400 g + 200% corn flour + 6% salt P3: lower thigh 400 g + 200% corn flour + 6% salt, stored in bamboo betung. The variables observed were fres meat pH, sui wu'u pH, TPC, E.coli and LAB. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by Duncan's multiple range test. The results showed that the pH value of fres and sui wu'u carcassed were significantly different (P<0,01), while TPC, E.coli and LAB were not significantly different (P>0,05). The pH of thigh TPC,E.coli and LAB. The pH value off fresh carcasses when compared with after becoming sui carcasses decreaased after preservation, while the pH of the breast remained unchanged. It was concluded that shi wa'tu treatment decreased the pH of thighs, while TPC, E.coli and LAB were the same for all carcass cuts.

Keywords: Muscovy duck carcass, microbiology, Sui Wu'u fresh meat pH, Sui Wu'u meat pH

© The Author(s). 2026 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Daging merupakan salah satu sumber pangan protein hewani yang sangat digemari oleh masyarakat dan selalu meningkat konsumsi tiap tahunnya. Daya simpan daging relatif pendek, sehingga banyak cara pengawetan dan pengolahan untuk memperpanjang masa simpan. Proses pengawetan adalah cara yang digunakan untuk membuat makanan memiliki daya simpan yang lama dan mempertahankan sifat-sifat fisik dan kimia makanan (Diah, 2004)

Salah satu pengawetan tradisional yang menggunakan fermentasi mikroba adalah sui wu'u. sui wu'u merupakan bentuk keterampilan para leluhur masyarakat Bajawa dalam mengawetkan daging babi, dengan cara mencampurkan tepung jagung dan garam yang kemudian dimasukkan dalam bambu *(tuku)* selama beberapa bulan. Bambu betung sebagai wadah atau media pengawetan dalam penelitian ini berperan dalam proses fermentasi spontan karena adanya mikroorganisme alami dalam bambu yang berperan membiodegradasi karbohidrat untuk memproduksi asam laktat, asam ini akan menyebabkan daging menjadi awet. Fermentasi asam laktat dapat terjadi sebagai akibat aktivitas bakteri asam laktat (BAL) secara alami yang terdapat dalam bambu betung (Elida, 2002). Metode pengawetan sui wu'u dahulunya seringkali digunakan pada daging babi yang berlebih. Daging babi yang tidak habis di masak dalam acara-acara seperti Reba (upacara adat), ka ngudu (makan adat), ka sao (Makan di rumah adat) dan ka Nua (Makan satu kampung) dimanfaatkan dengan diolah menjadi *sui wu'u.*

Sui wu'u yang biasanya menggunakan daging babi merupakan salah satu cara pengawetan daging babi yakni daging babi dicampur garam kemudian campuran tersebut dimasukkan ke dalam bambu *(tuku).* Cara pengisiannya secara berurutan tepung jagung, daging, tepung jagung, daging lagi dan seterusnya, kemudian disimpan beberapa lama. Jika ingin dikonsumsi dagung babi tersebut dicuci, kemudian di olah lebih lanjut sesuai selera. (Ayen *et al.* 2020) melaporkan bahwa idealnya *sui wu'u* dimakan setelah setelah penyimpanan selama 6 bulan. Waktu penyimpanan dapat mempengaruhi rasa dan semakin lama penyimpanan, rasa lebih baik tetapi tidak merusak tekstur daging.

Pada penelitian ini menggunakan daging entok bagian dada *(Breas),* paha atas *(Thigh),* paha bawah *(Drumstick)* dan bahan alami seperti tepung jagung dan garam. Daging merupakan tempat atau media yang baik untuk pertumbuhan bakteri. Daging entok yang terkontaminasi bakteri, akan membuat kemampuan daging untuk menahan air semakin menurun, sehingga menyebabkan terdegradasinya protein dalam daging entok. 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 tidak sedap. Kontaminasi bakteri berdampak pada penurunan kualitas mutu daging, sehingga perlu dilakukan upaya mereduksi potensi terkontaminasinya daging entok oleh bakteri melalui prosespengawetan. Pengawetan bertujuan untuk, menahan laju pertumbuhan mikroorganisme pada daging, memperpanjang masa simpan dan mempertahankan sifat fisik dan kimia daging (Miwada, 2021)

Pengawetan *sui wu'u* menggunakan bahan alami seperti tepung jagung dan garam. Tepung jagung adalah buturan-butiran halus dari jagung kering yang dihancurkan (Qanytah, 2012). Tepung jagung memiliki keunggulan dibanding 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 karsiogenik (Ma'ruf *et al.* 2019). Penelitian telah mengungkapkan bahwa pengawetan dapat meningkatkan kualitas sensorik dan mempertahankan kualitas

mikrobiologi dan fisikomia dari produk akhir. Namun, keberhasilan pengawetan makanan sangat bergantung pada beberapa faktor, termasuk bahan baku, bahan pengawet, metode pengawetan, pengemasan, suhu dan durasi penyimpanan.

(Djayasupena *et al.* 2014) garam berfungsi untuk meningkatkan daya simpan, karena dapat mengambat 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 tradisional *sui wu'u* ini, dimungkinkan dapat mempengaruhi daging yang dihasilkan terhadap kualitas mikrobiologi daging entok.

Berdasarkan uraian di atas mendukung penulis untuk melakukan penelitian dengan judul *"Kualitas Mikrobiologi dan pH Sui Wu'u Potongan Karkas Entok (Chairina moschata) yang Diawetkan Dengan Metode Pengawetan Tradisional Sui Wu'u".*

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak (THT) Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana Kupang. Uji Derajad Keasaman (pH) pada daging segar dilakukan di Laboratorium THT FPKP Undana, uji Derajad Keasaman (pH) pada daging Sui Wu'u dilakukan di Laboratorium Chem-Mix Pratama Yogyakarta. Uji TPC dan E.coli dilakukan di UPTD Laboratorium Kesehatan, uji Bakteri Asam Laktat dilakukan di Laboratorium Kesehatan Hewan Politani Kupang. Penelitian ini dilaksanakan selama satu bulan tehitung dari tanggal 16 Juni sampai dengan 16 Juli 2025 yang mencakup tahap persiapan, pra penelitian dan tahap analisis data.

Materi Penelitian

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain bambu betung *(Dedrocalamus asper)*, pisau, gunting, talenan, nyiru, timbangan elektronik, baskom plastik, sendok, plastik vakum dan alat tulis.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah daging entok bagian dada *(Breast),* paha atas *(Thigh)*, paha bawah *(Drumstick),* tepung jagung, garam, lakban, sarung tangan, tisu dan aluminium foil.

Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan (tiga perlakuan dan lima ulangan). Adapun perlakuannya menggunakan potongan karkas entok dengan bagian yang berbeda yaitu:

P1 : Potongan karkas entok bagian dada *(Breast)* 400 gram + tepung jagung 200% + garam 6%

P2 : Potongan karkas entok bagian paha atas *(Thigh)* 400 gram + tepung jagung 200% + garam 6%

P3 : Potongan karkas entok bagian paha bawah *(Drumstick)* 400 gram + tepung jagung 200 % + garam 6%

Prosedur Penelitian

Prosedur Pembuatan *Sui Wu'u*

Ternak bebek (entok) yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 20 ekor, karkas entok yang telah dipotong dibagi berdasarkan bagiannya, yaitu : bagian dada *(Breast),* paha atas *(Thigh)* dan paha bawah *(Drumstick),* kemudian dicuci hingga bersih dan ditiriskan sebelum digunakan. Karkas entok yang telah dipotong selnjutnya dipisahkan sesuai dengan banyaknya perlakuan, yaitu P1, P2 dan P3, sampel setiap perlakuan masing-masing ditimbang seberat 400 gram. Potongan karkas tersebut kemudian dilumuri dengan garam sebanyak 6% selama 5 menit. Selanjutnya, potongan karkas dicampur dengan tepung jagung sebanyak 0,5 kg hingga campuran garam dan tepung jagung merata di seluruh permukaan karkas. Setelah itu, karkas entok dimasukkan ke dalam bambu betung (Dedrocalamus asper) yang sudah disimpan sebelumnya. Proses pengisian dilakukan dengan urutan sebagai berikut : tepung jagung dimasukkan terlebih dahulu sebagai lapisan pertama, pototngan karkas entok sebagai lapisan kedua, kemudian ditambah tepung jagung kembali sebagai lapisan ketiga. Langkah ini dilakukan sesuai dengan kebutuhan pada setiap perlakuan dan ulangan.

Setelah semua karkas dimasukkan kedalam bambu betung, bambu ditutup menggunakan penutup bambu dan bagian atas bambu ditutup rapat menggunakan aluminium foil lalu direkatkan dengan lakban agar udara tidak masuk. Bambu berisi sampel tersebut kemudian disimpan pada suhu ruang selama satu bulan. Setelah satu bulan sampel dikeluarkan, dipisahkan dari tepung jagung tanpa dicuci, dan siap untuk diuji.

Parameter yang Diukur dan Cara Pengukuran.

Parameter Analisis pH, Metode pH Meter SNI 06-6989, 11-2004

1. Untuk sampel padat timbang sampel 10 gram kedalam becker glass 100 ml. tambahkan aquades 50 ml kemudian aduk hingga homogen
2. Celupkan pH meter kedalam larutan tersebut, tunggu hingga stabil kemudian baca angka yang tertera pada pH meter.
3. Dicatat angka yang tertera pada layar pH meter setelah keadaan konstan.

***Total Plate Count* (TPC)**

Analisis bakteri mengikuti prosedur (BSN, 2008) analisis total mikroba dilakukan dengan menimbang 25 gram sampel secara aseptis dan dimasukkan kedalam katong steril dan ditambahkan dengan 225 ml larutan BPW kemudian di stomacher selama 2 menit. Selanjutnya tuangkan larutan BPW sebanyak 9 ml kedalam tabung reaksi steril dan kemudian ditambahkan 1 ml suspensi pengenceran 10^{-1}

dengan pipet steril ke dalam larutan 9 ml BPW untuk mendapatkan pengenceran 10^{-2}. Larutan pengenceran 10^{-3}, 10^{-4}, 10^{-5} dan 10^{-6} dengan cara yang sama. Kemudian 1 ml suspensi dari setiap pengenceran dimasukkan ke dalam cawan petri steri. Tuangkan media PCA yang sudah di dinginkan hingga suhu 45^0C kedalam cawan petri yang telah berisi suspensi dan digerakan secara hati-hati untuk menyebarkan sel-sel mikroba secara merata, yaitu dengan gerakan seperti angka delapan. Setelah agar membeku, cawan diinkubasi dengan posisi terbalik pada suhu 37^0C selama 24±2 jam. Setelah diinkubasi dihitung koloni yang tumbuh dengan menggunakan *coloni counter*.

***Escherichia coli* (E.coli)**

Mengikuti prosedur (SNI 2013), uji Escherichia coli ke dalam masing-masing cawan petri yang sudah berisi sampel, ditambahkan 12-15 ml media *Brilliant Green Lactosebile Broth* (BGLBB) 2. Setelah agar media padat, cawan, cawan petri dimaukkan ke dalam inkubator dengan posisi terbalik selama 48 jam, 35^0C. tabung yang menghasilkan gas pada tabung Durham dicatat dan kemudian dirujuk ke tabel *Most Probable Number* (MPN).

Bakteri Asam Laktat

Analisis total Bakteri Asam Laktat (BAL) merojuk pada metode Ferdias, (1992), sebanyak 5 gram sampel dimasukkan ke dalam Erlenmeyer berisi 45 ml larutan PBW 0.1% sehingga diperoleh pengenceran 10^{-1}. Selanjutnya dari tingkat pengenceran 10^{-1}, dihomogenkan dan dipipetkan sebanyak 1 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml larutan pengencer BPW, sehingga diperoleh tingkat pengenceran 10^{-2}. Demikian seterusnya dialakukan dengan cara yang sama sampai tingkat pengenceran 10^{-6}. Selanjutya dilakukan pemupukan dengan metode tuang, dengan cara dipipetkan sebanyak 1 ml sampel dari tingkat pengenceran 10^{-1} – 10^{-6} ke dalam cawan petri kemudian dituangi media MRSA sebanyak 20 ml, dibiarkan media memadat. Cawan petri diinkubasi dalam inkubator dengan posisi terbalik pada suhu 37^0C ± 24 jam. Perhitungan koloni yang tumbuh dihitung dengan metode *Standar Plate Count* (SPC). Total BAL dapat dihitung dengan rumus : persamaan 1

$$\textbf{Total BAL (cfu/ml)} = \sum \textbf{Koloni} \times \frac{1}{\text{Volume X } \textbf{FaktorPengenceran}}$$

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menurut prosedur sidik ragam (ANOVA) untuk melihat pengaruh perlakuan dan apabila terjadi perbedaan yang nyata antara perlakuan, dilanjutkan dengan uji jarak Berganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Nilai pH Potongan Karkas Entok Segar

Nilai pH adalah sebuah indikator penting terhadap kualitas daging. Nilai pH daging berkaitan dengan protein yang terlarut serta dapat mempengaruhi daya mengikat air suatu produk. Perubahan nilai pH sanggat penting untuk diperhatikan dalam perubahan daging postmortem. Nilai pH juga terkait erat

dengan keadaan mikroba pada daging sehingga sangat menentukan tingkat keawetan dan kualitasnya (Hajrawati *et al.* 2016). Rataan nilai pH daging segar dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Rataan Nilai pH Potongan Karkas Entok Segar dan pH Potongan Karkas Entok *Sui wu'u*

Parameter	Perlakuan			P-Value
	P_1 (Dada)	P_2 (Paha atas)	P_3 (Paha bawah)	
pH Daging Segar	5,94±0,181[a]	6,50±0,10[b]	6,38±0,130[b]	0,0001
pH Daging *Sui wu'u*	5,96 ± 0,64[c]	5,67 ± 0, 35[b]	5,56 ± 0,047[a]	0,0001

Keterangan: superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,01)

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai pH potongan karkas entok berbeda sangat nyata (P<0,01). Terlihat bahwa rataan nilai pH karkas segar paha atas 6,50 dan 6,38 untuk paha bawah adalah sama dan lebih tinggi dibanding pH dada yaitu 5,94. Rataan nilai pH yang diperoleh pada penelitian ini masih dalam kisaran normal seperti yang dikemukakan Abustam (2009), bahwa daging mempunyai pH relatif asam yaitu berkisar antara 5,5-5,8. Rendahnya nilai pH pada bagian dada kemungkinan disebabkan oleh otot dada yang memiliki serat daging berwarna lebih putih dan megandung sedikit myoglobin. Kondisi ini menyebabkan proses glikolisis dan pemakaian ATP berlangsung lebih cepat, sehingga cadangan energi cepat habis dan terhenti lebih awal. Akibatnya, terbentuk asam laktat dalam jumlah yang lebih banyak, yang kemudian nilai pH otot dada lebih rendah dibanding dengan pH pada otot paha.

Penurunan nilai pH dapat terjadi setelah ternak dipotong sampai mencapai rigor mortis. Nilai pH daging yang rendah dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Hal ini sejalan dengan pendapat Besung *et al.* (2013), bahwa Nilai pH daging yang rendah dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada daging. Menurut Jengel *et al.* (2016), Penurunan pH dalam daging disebabkan oleh zat-zat buffer di dalam daging akibat kondisi asam. Menurunnya nilai pH daging juga dapat disebabkan oleh filamen miofibril yang terbuka akibat dari proses pemotongan karkas.

Perbedaan nilai pH ini diduga karena adanya perbedaan kandungan glikogen dalam daging. Terjadinya perubahan pada pH akibat adanya proses glikolisis. Dimana semakin rendah kadar glikogen maka proses glikolisis akan berjalan lambat sehingga pH semakin meningkat. Bouton *et al.* (1972) menyatakan bahwa daging dengan pH tinggi memiliki tingkat keempukan yang tinggi dibandingkan daging yang memiliki pH rendah.

Nilai pH yang rendah karena banyaknya asam laktat, maka gugus reaktif protein berkurang dan menyebabkan makin banyaknya kandungan air daging yang lepas, sehingga daya ikat air daging rendah (Kadarsih, 2004). Perubahan pH terjadi karena adanya proses biokimia dalam daging setelah pemotongan.

Setelah ternak disembelih, metobolisme aerobik berjalan lambat karena menggunakan energi cadangan sehingga metobolisme anaerobik kurang efisien, hal ini menyebabkan suplai ATP menurun dan dihasilkan asam laktat seiring dengan meningkatnya aktivitas anaerobik. Pencegahan glikogen ini (glikolisis) adalah dibawah oleh aksi enzim yang terjadi dalam sarkoplasma terlarut pada otot dan menghasilkan asam laktat dan terjadi perubahan pH otot postmortem yaitu dari 7,0 menjadi pH ultimat 5,6-5,8 dalam daging (Anggraeni, 2005).

Pada otot dengan kadar glikogen lebih rendah daripada otot normal menghasilkan asam laktat yang rendah dan proses glikolisis sacara aerob yang masih berlangsung menyebabkan belum banyak asam laktat yang dihasilkan sehingga nilai pH daging masih cukup tinggi (Kanoni, 1993).

Pengaruh Perlakuan terhadap Nilai pH Potongan Karkas Entok *Sui wu'u*

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa nilai pH potongan karkas entok setelah menjadi *sui wu'u* berbeda sangat nyata (P<0,01). Nilai pH terendah tercatat pada paha bawah (P3) yaitu 5,56 diikuti paha atas, (P2) yaitu 5,67 dan tertinggi adalah dada (P1) yaitu 5,96.

Rendahnya nilai pH pada paha bawah *sui wu'u* diduga dipengaruhi karena adanya aktivitas bakteri asam laktat yang ada dalam produk *sui wu'u* yang merombak karbohidrat pada tepung jagung dan daging menjadi asam laktat. (Sugitha, 2018) melaporkan bahwa rendahnya nilai pH daging mengakibatkan struktur daging terbuka sehingga menurunkan daya ikat air dan tingginya nilai pH daging mengakibatkan struktur daging tertutup sehingga daya ikat air tinggi. Pada umumnya semakin meningkatnya kandungan asam suatu bahan nilai pH akan semakin turun (Rahayu, 2007). Kemungkinan pada bagian dada mempunyai kemampuan mengikat air yang lebih tinggi dibanding otot-otot paha, sehingga nilai pH potongan dada lebih tinggi dibanding pH bagian paha.

Perbandingan Kualitas Nilai pH Potongan Karkas Entok Segar dan Nilai pH Potongan Karkas Entok *Sui wu'u*

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perbandingan nilai pH potongan karkas entok segar atau sebelum diawetkan menjadi *sui wu'u* dan sesudah menjadi *sui wu'u* tidak berbeda pada potongan dada (P>0,05) tapi berbeda pada potongan paha atas dan paha bawah (P<0,01). Tabel 2 menunjukkan nilai pH potongan paha atas dan paha bawah mengalami penurunan setelah menjadi *sui wu'u*. Hal ini diduga karena adanya aktivitas bakteri asam laktat yang merombak karbohidrat pada tepung jagung dan daging lebih asam, sehingga pH *sui wu'u* paha menjadi lebih rendah dibanding pH daging segar (Febrianti, 2021). Pada dada nilai pH daging segar maupun *sui wu'u*, tidak berubah dapat disebabkan karena pada potongan dada entok volume daging lebih besar sedangkan tulang lebih sedikit, berbanding terbalik dengan paha, sehingga perubahan pH berjalan lambat.

Tabel 2. Perbandingan Nilai pH Potongan Karkas Segar dan Nilai pH Potongan Karkas Entok *Sui Wu'u*

Perlakuan	pH (Derajad Keasaman)	P

	Daging Segar	Daging *Sui wu'u*	Value
P1. Dada	5,94±0,181	5,96±0,64	0,823
P2. Paha atas	6,50±0,10[a]	5,67±0,35[b]	0,001
P3. Paha Bawah	6,38±0,130[a]	5,56±0,047[b]	0,001

Keterangan: superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,01)

Sementara (Twelve, 2008) menyatakan bahwa beragamnya nilai pH pada daging dapat disebabkan oleh dua faktor, yaitu intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik berupa umur, jenis otot, glikogen otot dan tingkat stres ternak sebelum pemotongan, sedangkan faktor ekstrinsik antara lain temperatur lingkungan dan perlakuan bahan aditif sebelum pemotongan. (Purbowati *et al.* 2006) menyatakan bahwa nilai pH yang tinggi dalam daging dapat disebabkan oleh cadangan glikogen otot yang rendah. Selain itu faktor yang dapat menyebabkan terjadinya peningkatan pH karena adanya pemecahan protein menjadi senyawa volatil seperti ammonia. Senyawa ammonia dapat berinteraksi dengan air yang terkandung dalam daging sehingga menyebabkan terbentuknya ammonium hidroksida sehingga pH meningkat. Sebaliknya nilai pH rendah disebabkan karena cadangan glikogen agak tinggi. Pengaruh stres sebelum pemotongan, seperti iklim, tingkah laku agresif diantara ternak atau gerakan yang berlebihan mempunyai pengaruh besar terhadap penurunan atau habisnya glikogen otot yang dapat menimbulkan penimbunan asam laktat sehingga menghasilkan daging dengan nilai pH yang tinggi 5,9.

Pengaruh Perlakuan terhadap *Total Plate Count* (TPC)

Total Plate Count (TPC) atau dikenal juga sebagai Angka Lempeng Total (ALT) merupakan suatu cara perhitungan jumlah mikroba yang terdapat dalam produk. Penentuan jumlah mikroba pada potongan karkas entok dapat menjadi acuan dalam menentukan tinggi rendahnya mikroba pada karkas entok selama penyimpanan. (Baehadi *et al.* 2017) menyatakan selama penyimpanan, mikroba dapat tumbuh dengan cepat yang diikuti dengan suplay energi yang dapat diperoleh dari subtract yang baik untuk bakteri.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan potongan karkas entok pada beberapa bagian tidak memberikan pengaruh (P>0,05) terhadap *Total Plate Count* (TPC). Ini berarti proses pengawetan tidak mempengaruhi TPC secara signifikan, dengan nilai TPC *sui wu'u* daging entok berada pada rentang $643{,}00\times10^3$ cfu/g - $2048{,}00\times10^3$ cfu/g. Nilai rataan TPC pada setiap perlakuan ini diduga disebabkan oleh kondisi awal karkas yang sudah mengandung jumlah mikroba cukup tinggi sebelum proses pengawetan berlangsung. Selain itu, proses penanganan pascajangal seperti pencucian, pemotongan, peralatan yang digunakan, serta lingkungan pengolahan yang kurang higienis dapat memberikan peluang terjadinya kontaminasi silang. Namun, hasil tersebut masih dalam kategori aman untuk dikonsumsi karena sesuai dengan syarat mutu yang ditetapkan oleh Badan Standar Nasional (BSN). Menurut SNI 01-3924-2009 batas maksimum total koloni bakteri pada daging adalah 1×10^5 cfu/g. sehingga jumlah TPC pada *sui wu'u* ini masih berada dalam kondisi normal dan produk layak dikonsumsi.

Menurut (Gustiani, 2009), pencemaran daging oleh mikroba dapat terjadi sebelum dan setelah hewan dipotong. Sumber pencemaran tersebut antara lain adalah: 1) hewan (kulit, kuku, isi jeroan), 2) pekerja/manusia yang mencemari produk ternak, 3) peralatan (pisau, alatpotong/talenan, pisau, boks), 4) bangunan (lantai), 5) lingkungan (udara, air, tanah) dan 6) kemasan (Gustiani, 2009). Hal ini juga sejalan dengan Purnomo dan Adiono (2007), terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme dalam bahan pangan. Faktor-faktor tersebut adalah faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik meliputi ketersediaan nutrisi (zat gizi), nilai pH, aktivitas air (aW) yang terdapat dalam daging, potensi oksidasi-reduksi, faktor-faktor pengolahan dan ada tidaknya substansi penghambat pertumbuhan mikroorganisme. Sedangkan faktor ekstrinsik meliputi suhu penyimpanan, kelembaban, kondisi permukaan bahan pangan yang berhubungan dengan udara dan pengemasan bahan pangan. Oleh karena itu, perlu diketahui mutu mikrobiologi suatu produk pangan untuk melihat tingkat cemaran mikroba pada produk pangan tersebut, sehingga dapat diketahui resiko keamanannya apabila dikonsumsi (Ruslan, 2003).

Tabel 3. Rataan Nilai *Total Plate Count* (TPC), *Escherichia coli* dan Bakteri Asam Laktat (BAL)

Parameter	Perlakuan			P-Volue
	P1 (Dada)	P2 (Paha atas)	P3 (Paha bawah)	
TPC (CFU/g)	643,00 $\times10^3$ ± 523.43	1900,00 $\times10^3$±2154.06	2048,00 $\times10^3$ ±2845.26	0,517
E.coli (mL)	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	0
BAL (CFU/g)	196.80 $\times10^6$ ± 111,51	349.20 $\times10^6$ ±127.24	325.60 $\times10^6$ ±176.30	0,226

Keterangan : superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Pengaruh Perlakuan terhadap *Escherichia coli* (*E.coli*)

Escherichia coli merupakan bakteri yang hidup didalam usus manusia maupun hewan. Adanya bakteri *E. coli* pada pengawetan makanan menunjukkan buruknya higienitas dalam proses pengelolaan. Hasil analisis terhadap jumlah koloni *E. coli* pada seluruh perlakuan menunjukkan nilai yang sama, yaitu 0,00 CFU/mL (tidak terdeteksi). Tidak terdeteksinya cemaran *E. coli* pada produk olahan membuktikan bahwa proses pengawetan tradisional ini cukup higenis dan sesuai standar keamanan pangan. Menurut SNI 01-3924-2009 batas maksimum total koloni bakteri pada daging adalah 1×10^1 cfu/g (Badan Standar Nasional, 2009).

Salah satu faktor penting yang mendukung tidak ditemukannya *E. coli* adalah penggunaan garam dan tepung jagung dalam proses pengawetan. Garam memiliki kandungan antimikroba alami yang bekerja

melalui mekanisme osmosis, dimana tingginya konsentrasi garam menyebabkan sel bakteri kehilangan air (plasmolisis) sehingga aktivitas dan pertumbuhannya terhambat. Garam juga menurunkan aktivitas air, sehingga lingkungan menjadi tidak mendukung pertumbuhan bakteri patogen. Sementara itu, tepung jagung tidak memiliki sifat antimikroba langsung, tetapi berfungsi menyerap kelembaban daging, sehingga turut menurunkan air dan menciptakan kondisi yang tidak sesui bagi pertumbuhan *E. coli* kombinasi kedua bahan ini diperkuat oleh proses pengawetan *sui wu'u* yang mampu mematikan mikroba awal serta mencegah kontaminasi ulang selama penyimpanan, sehingga produk olahan tetap higienis dan sesuai standar keamanan pangan. Hal ini sesuai dengan syarat higiene dan sanitasi makanan berdasarkan Permenkes Kepmenkes 1204/Menkes/Sk/2004 dalam (Setiarto, 2020) yang meyatakan bahwa angka kuman *E. coli* pada makanan harus 0/g sampel makanan dan kebersihan peralatan ditentukan dengan angka total kuman sebanyak banyaknya 100/cm^2 permukaan dan tidak ada bakteri *E. coli*. Batas maksimum cemaran *E. coli* pada daging menurut Standar Nasional Indonesia adalah < 3 CFU/g.

Pengaruh Perlakuan terhadap Total Bakteri Asam Laktat (BAL)

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa total Bakteri Asam Laktat (BAL) pada *sui wu'u* dari potongan karkas entok yang berbeda adalah sama atau tidak berbeda (P>0,05). Nilai rataan BAL berkisar 196,80×10^6 cfu/g - 349,20×10^6 CFU/g. Menurut Shah (2007), jumlah minimal strain probiotik yang ada dalam produk makanan adalah sebesar 10^6 cfu/g. Bakteri Asam Laktat (BAL) seringkali berbentuk kokus atau batang, termasuk Gram positif, tidak membentuk spora, tahan terhadap kondisi asam, tidak mempunyai katalase, dan produk akhir dari fermentasi glukosanya berupa asam laktat (Prasirtsak *et al.* 2013; Wang *et al.* 2021). Selain itu, BAL merupakan salah satu bakteri probiotik yang umum digunakan. Fermentasi asam laktat dapat meningkatkan kualitas nutrisi pangan dan mempertahankan umur simpan bakteri asam laktat (Chavan *et al.* 2018).

Pada penelitian ini dibuktikan bahwa adanya bakteri asam laktat yang membantu proses pengawetan *sui wu'u* yang diawetkan dengan tepung jagung. Tepung jagung mengandung protein, pati, lemak, serat kasar, vitamin dan mineral (Inglett, 1987). Pati atau karbohidrat yang terdapat pada tepung jagung difermentasi oleh BAL sebagai bahan untuk produksi asam laktat. Menurut Widiyastuti *et al.* (1999) bahwa BAL merupakan bakteri yang mampu memfermentasi gula atau korbohidrat untuk produksi asam laktat dalam jumlah besar. Bakteri asam laktat memecah karbohidrat menjadi senyawa asam piruvat yang selanjutnya mengalami reduksi oleh $NADH_2$ menjadi asam laktat, seiring meningkatnya asam laktat dan diikuti peningkatan H+ sehingga turunya nilai pH (Naila *et al.*, 2020).

Ada beberapa keunggulan yang dimiliki BAL yaitu: 1) BAL mampu menghasilkan senyawa-senyawa yang dapat memberikan rasa dan aroma spesifik pada makanan fermentasi (Rahayu, 2001). 2) BAL mampu meningkatkan nilai cerna pada makanan fermentasi karena dapat melakukan pemotongan pada bahan makanan yang sulit dicerna sehingga dapat langsung diserap oleh tubuh, misalnya protein diubah menjadi asam-asam amino (Guerra *et al.* 2006), 3) BAL menghasilkan senyawa antimikroba yang

mampu menghambat pertumbuhan mikroba patogen dan pembusuk pada bahan makanan sehingga dapat memperpanjang masa simpan produk tersebut. Senyawa-senyawa antimikroba yang dihasilkan BAL antara lain: asam laktat, hidrogen peroksida, CO2, dan bakteriosin (Holzapfel *et al.* 2001). Produk utamanya yaitu asam laktat yang dapat terakumulasi pada lingkungan di sekitarnya sehingga pH dapat menurun hingga pH 4,0-4,8. Hal ini menyebabkan mikroba patogen dan pembusuk yang umumnya hidup pada pH 6,0-8,0 tidak dapat tumbuh.

Bakteri asam laktat menghasilkan senyawa bakteriosin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan patogen, sehingga dapat meningkatkan daya awet *sui wu'u* karkas entok. Menurut (Koiriyah dan Ardiningsih, 2014) BAL menghasilkan senyawa antimikroba antara lain asam organik, hidrogen peroksida, dan bakteriosin. Hal ini sesuai dengan pendapat (Harmain *et al.* 2012) yang menyatakan bahwa selain menghasilkan asam laktat, BAL menghasilkan metabolit sekunder yang bersifat antimikroba pada bakteri gram negatif (bakteri patogen) sehingga dapat memperpanjang umur simpan produk. Hal ini didukung oleh bakteriosin merupakan protein hasil metabolit ekstraseluler memiliki spektrum yang luas dalam menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan bakteri patogen. Menurut (Rusmana *et al.* 2011) senyawa bakteriosin yang dihasilkan BAL bersifat inhibitor terhadap pertumbuhan bakteri *Eschrichia coli, Salmonella typhimurium, Bacillus cereus, Staphylococcus aureus dan Listeria monocytogenes*. Sehingga dengan meningkatnya jumlah BAL yang tinggi akan mengasilkan senyawa bakteriosin, senyawa bakteriosin dapat meningkatkan keamanan pangan.

(Barbosa *et al.* 2015) yang menyatakan bahwa bakteriosinnya bermanfaat sebagai bahan pengawet dalam produk fermentasi, dan dapat digunakan sebagai alternatif teknologi untuk pengawet kimia, sesuai dengan peningkatan permintaan akan makanan dengan sedikit atau tanpa aditif. Menurut (Wulandari, 2009) bakteri asam laktat secara khusus digunakan untuk memfermentasi susu, daging dan produk sayuran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pada potongan karkas entok segar, nilai pH bagian dada lebih rendah (5,94) dibandingkan dengan potongan paha atas dan paha bawah. Potongan karkas entok *sui wu'u* dengan nilai pH tertinggi terdapat pada bagian dada (5,96), sedangkan yang terendah terdapat pada bagian paha bawah (5,56). Sementara itu, perbedaan nilai pH antara potongan karkas entok dan sui wu'u menurun pada bagian paha atas dan paha bawah. Nilai TPC, E.coli dan BAL sama untuk semua potongan karkas *sui wu'u* entok.

DAFTAR PUSTAKA

Abustam, E. 2008. Penutupan Praktikum Dasar Teknologi Hasil T ernak. Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin. Makassar.

Ayen, R. Y., Kusdiyantini, E dan Pujiyanto, S. 2020. Karakterisasi Bakteri Asam Laktat dan Aktifitas Anti Mikroba Sui Wu'u dari Kabupaten Bajawa, Nusa Tenggara Timur, Indonesia. *Asian Journal of Pharamaceutical And Clinical Research*, 2455-38911.

Abustam. 2009. Karakteristik Kualitas Daging. Melalui http://wwwkualitasdaging.hln. Diakses tanggal 26 Januari 2018

Anggraeni, Y. 2005. Sifat Fisik Daging Dada Ayam Broiler Pada Berbagai Lama Postmortem di Suhu Ruang. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.

Badan Standarisasi Nasional, 2004. *SNI* 06-6989.11-2004. Air dan air limbah - Bagian 11: Cara Uji Derajat Keasaman (pH) dengan Menggunakan Alat pH Meter. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.

Badan Standar Nasional. 2008. SNI *Standar Nasional Indonesia nomor 3932:2008. Tentang Mutu Karkas dan Daging Sapi*. Jakarta.

Badan Standar Nasional. 2009. *Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta

Badan Standar Nasional. 2013. *SNI* 01-6729-2013 Tentang Sistem Pangan Organik. Jakarta (Indonesia): Badan Standardisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional. 2000. *SNI* 01-6366-2000 *Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Batas Maksimum Residu dalam Bahan Makanan Asal Hewan*. Jakarta: BSN.

Barbosa, M. D. S., S. D. Todorov, I. Ivanova, J.-M. Chobert, T. Haertlé, and de Melo Franco, B. D. G. 2015. Improving safety of salami by application of bacteriocins produced by an autochthonous Lactobacillus curvatus isolate. *Journal ofFoodMicrobiology*.46:254–262.DOI: 10.1016/j.fm.2014.08.004.

Baehadi, A., Zego O., dan Herpadi. 17. Pengaruh Ekstrak Apu-apu (*Pistia atratiotes)* terhadap Daya Simpan Filter Ikan Patin *(Pangasius sp.)* yang Disimpan pada Suhu Dingin. *Jurnal Teknologi Perikanan* 6(1):69-79.

Besung, I. N. K., N. M. D. A., & I. B. N. Wulandari. 2013. Pengaruh Rempah-Rempah dan Lama Penyimpanan Daging Babi Terhadap Angka Lempeng Total Bakteri. Bul Vet Udayana 6(1): 29-34

Bouton, P.E. and P.V. Harris. 1972. The effect of cooking temperature and time on some mechanical propertie of meat. J. Food. Sci. 97:140-144.

Chavan, M., Gat, Y., Harmalkar, M., dan Waghmare, R. 2018. Development of non-dairy fermented probiotic drink based on germinated and ungerminated cereals and legume. LWT, 91, 339-344.

Chun, B.H., Kim, K.H., Jeong, S.E. and Jeon, C.O. 2020 Pengaruh konsentrasi garam terhadap fermentasi doenjang, pasta kedelai fermentasi tradisional Korea. Food Microbiol., 86: 103329.

Coelho, M. C., Malcata, F. X., dan Silva, C. C. G. 2022. Lactic Acid Bacteria in Raw-Milk Cheeses: From Starter Cultures to Probiotic Functions. In Foods (Vol. 11, Issue 15). MDPI. https://doi.org/10.3390/foods11152276

Daba, G. M., & Elkhateeb, W. A. 2020. Bacteriocins of lactic acid bacteria as biotechnological tools in food and pharmaceuticals: Current applications and future prospects. In Biocatalysis and Agricultural Biotechnology (Vol. 28). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.bcab.2020.101750

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

Elida, M. 2002. Profil Bakteri Asam Laktat dari Dadih yang Difermentasi dalam Berbagai Jenis Bambu dan Potensinya Sebagai Probiotik. Bogor: *Tesis* Pasca Sarjana Institusi Pertanian Bogor.

Febrianti, F., IN. S Miwada, dan S.A.L. 2021 "Kualitas Fisik Dan Total Bakteri Asam Laktat Sui Wu'u Yang Diawetkan Dengan Tepung Jagung (Amylum Maydis)' *Journal of Tropical Animal Sciene*, 3(1), PP. 6080. Availableat:https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_1_dir/80a62e1b18443e312ea393947017b283.pdf.

Fardiaz, S. 1989. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. DirektoratJenderal Pendidikan Tinggi. Jakarta

Ferdiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Guerra, N.P., Bernardez, P.F., Mendez., J., Cachaldora, P., Castro, L.P., , "Production of Four Potentially Prob iotic Lactic Acid Bacteria and Their Evaluation as Feed Additives for Weaned Piglets, Animal Feed" Science and Technology. 2006: p. 134: 89-107.

Gustiani, E. 2009.Pengendalian Cemaran Mikroba pada Bahan Pangan Asal Ternak (Daging dan Susu) Mulai dari Peternakan Sampai Dihidangkan. Jurnal Litbang Pertanian. Vol.28 (3): 96-100

Harmain, R. M., L. Hardjito dan W. Zahiruddin. 2012. Mutu sosis fermentasi ikan patin (Pangasius sp.) selama penyimpanan suhu ruang. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 15(2): 80 93. DOI: https://doi.org/10.17844/jphpi.v15i2.6167

Hajrawati, H., M., F., Wahyuni, W., & Arief, I. I. (2016). Kualitas Fisik, Mikrobiologis, dan Organoleptik Daging Ayam Broiler pada Pasar Tradisional di Bogor. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(3), 386²389. https://doi.org/10.29244/jipth p.4.3.386-389.

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

Holzapfel, W.H., Haberer, P., Geisen, R., Bjorkroth, J., and Schillinger. "Taxonomy and Important Features of Probiotic Microorganism in food and Nutrition". *The American Journal of Clinical Nutrition*. (2001): p.

Ismanto, A. and Basuki, R. 2017. Pemanfaatan Ekstrak Buah Nanas dan Ekstrak Buah Pepaya sebagai Bahan Pengempuk Daging Ayam Parent stock Afkir. *Jurnal Peternakan Sriwijaya.*

Ingget . G. E. 1987. Karmel, Structure, Composition and Quality. Ed. Corn: Culture. Processing and products. Avi Publishing Company, Wetsport.

Jengel, E. N., E. H. B. Sondakh, F. S. Ratulangi, & C. K. M. Palar. 2016. Pengaruh Lama Perendaman Menggunakan Cuka Saguer Terhadap Peningkatan Kualitas Fisik Daging Entok (Chairina Moschata). Jurnal Zootek 36(1): 105- 112.

Kanoni, 1993 Kajian Protein daging Fase Pre-Rigor selama pendinginan sebagai Emulsifier Sosis.

Khoiriyah, H dan P. Ardiningsih. 2014. Penentuan waktu inkubasi optimum terhadap aktivitas bakteriosin Lactobacillus sp. red4. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 3(4): 52-56.

Komariah I, Arief I, Wiguna Y. 2004 Kualitas Fisik dan Mikoba Daging Sapi yang ditambah Jahe (Zingiber officinale Roscoe) Pada Konsentrasi dan Lama Penyimpanan yang Berbeda. Media Peternakan 27 (2): 46-54.

Kusnandar, F. 2011. *Kimia Pangan Komponen Makro.* Dian Rakyat. Jakarta. 264 Hal.

Kadarsih, S. 2004. Performans sapi bali berdasarkan ketinggian tempat di daerah transmigrasi Bengkulu : 1 Performans Pertumbuhan. J. Ilmu-Ilmu Pertanian 6 (1) : 50-56.

Koswara, S. 2009. Pengolahan Unggas. Ebook Pangan.com

Lawrie, R. A. 2003. Ilmu Daging. Terjemahan Aminuddin Parakkasi. *Penerbit Universitas Indonesia.* Hal, 34.

Lawrie, R.A. 2003. *Ilmu Daging.* Universitas Indonesia. Jakarta.

Ma'ruf, W. D., Rosyidy, L. E. Radiati dan Purwadi. 2019. Pengaruh Jenis dan proporsi penggunaan tepung jagung terhadap daya ikat air dan kualitas organo-leptik dari nuget ayam kampung. *Jurnal ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 38-42.

Matitaputty, P.R. 2010. Peningkatan Produktivitas Karkas dan Kualitas Daging Itik Melalui Persilangan antara Itik Cihateup dengan Itik Alabio. [Disertasi]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor. hlm, 130.

Michelakou E., Giaouris E., Doultsos D., Nasopoulou C., Skandamis P. Penilaian Stabilitas Mikro dan Masa Simpan Produk Daging Babi Tradisional Yunani yang direduksi 50% NaCl "*Syglino of Monemvasia*" yang disimpan dalam vakum pada suhu yang berbeda. *Heliyon.* 2021 ;7.

Mokoena, M. P. 2017. Lactic acid bacteria and their bacteriocins: Classification, biosynthesis and applications against uropathogens: A mini-review. In Molecules (Vol. 22, Issue 8). MDPI AG. https://doi.org/10.3390/molecules22081255

Miwada, I. N. S., & Lindawati, S. A. 2021. Karakteristik Kimia Olahan Daging Babi Sui Wu'u Yang Diawetkan Dengan Tambahan Tepung Jagung Pada Konsentrasi Berbeda. *Jurnal Peternakan*

Tropoka, 9(2), 445–458. https://ojs.unud.ac.id/index.php/tropika/article/download/76093/40624/.

Naju. F., Miwada, I., dan Lindawi, S. 2022. Organoleptic Quality Off Landrace Pork Preserved ByTradition Preservation Method (Sui Wu'u) From East Nusa Tenggara Timur.

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

Nurjani, A.A. R. Simanjuntak, A. Yakinuddin, H. W. Febrianingrum, Hermansyah, dan S. Mentari. 2009. Teknik Penggaraman Pindang ikan yang baik dan benar. Makalah. IPB, Bogor.

Naila, N.S.,V. P. Bintoro dan Y. B. Pramono, 2020. Total Asam dan Bakteri Asam Laktat Salami Daging Kelinci dengan Lama Fermentasi yang Berbeda. Jurnal teknologi pangan. Vol. 4(1):69-72.

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. *Jurnal of Meat Science* 58: 1-7.

Purbowati E., C.I. E. Sutrisno, E. Baliarti, S. P. S. Budhi dan W. Lestariana. 2006. Karakteristik fisik otot Longissimus dorsi dan Biceps femoris domba local jantan yang dipelihara dipedesaan pada bobot potong yang berbeda. J. Protein, 33(2):147-153.

Purnamasari, E., Zulfahmi, M., dan Mirdhayati, D. I. 2012. Sifat Fisik Daging Ayam Petelur Afkir yang Direndam Dalam Ekstrak Kulit Nenas (Ananas comosus L. Merr) dengan Konsentrasi yang berbeda. *Jurnal Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim*, 9(1), 1–8.

Purnomo, H dan Adiono. 2007. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia, Jakarta.

Qanytah. 2012. *Proses Produksi Tepung jagung, Pembuatan Tepung Jagung* Download:http://jateng.litbang.deptan.go.id/ind/images/Publikasi/artikel/te pung jagung.

Raj, T., Chandrasekhar, K., Kumar, A. N., dan Kim, S.-H. 2022. Recent biotechnological trends in lactic acid bacterial fermentation for food processing industries. Systems Microbiology and Biomanufacturing, 2(1), 14–40. https://doi.org/10.1007/s43393 021-00044-

Ramadhani, A., Riyanti, R., Wanniatie, V., Septinova, D. 2021. The Effect of Combination of Pineaple and Papaya Fruit Quintessence on Physical Quality of Laying Duck Meat. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 5(1), pp. 2598–3067. Available at: https://doi.org/10.23960//jrip.2021.5.1.30-35.

Rusmana, I., A. Suwanto, dan N. R. Mubarik. 2011. Penapisan bakteriosin dari bakteri asam laktat asal bekasam. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia.* 14(2):124-133. DOI: https://doi.org/10.17844/jphpi.v14i2.5321

Rahayu, E. 2021. "Potensi Bakteri Asam Laktat di Bidang Industri Pangan". *Prosiding Seminar Ilmiah Tahunan Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia*. Makassar

Rahayu, T. 2007. Optimasi fermentasi cairan kopi dengan inokulum kultur kombuco (kombucha coffe). *Jurnal Sains dan Teknologi*. Vol. 8. No. 1. 2007 : 15-29.

Ruslan. 2003. Keamanan Mikrobiologi dan Survei Lapang Sayuran Olahan di Daerah Bogor Barat. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Soeparno. 2015. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan ke-2. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Supardi dan Sukanto. 1999. Mikrobiologi, Pengolahan dan Kemasan Pangan. Jajarta: Alumni.

Santiyanont P., Chatarasakha K., Tepkasikul P., Srimarut Y., Mhuantong W., Tangphatsornruang S., dkk. 2019. Dinamika amina biogenik dan komonitas bakteri dalam produk daging babi fermentasi Thailad, Nham. Res Makanan kedalam. 119, 110-118.

Sutawikara, E. S. 2017 nilai fungsional dan estetik kemasan/ wadah berbahan bambu pada makanan tradisional indonesia dan jepang. Desain komunikasi visual, manajemen desain dan periklanan (demandia), 2(02), 148-160.

Susinawati, R. 2006. Kajian Penerapan GMP dan SOP Pada Produk Ikan Asin Kering Dalam Upaya Peningkatan Keamanan Pangan Di Kabupaten Kendal. *Tesis*. Universitas Diponegoro. Semarang.

Satriarto, R. H. B. 2020. *Konsep HACCP*, *Keamanan, higiene dan sanitasi dalam industri pangan*. Guepedia.

Standar Nasional Indonesia. 2009. No. 01-3924-2009. Daging Ayam dan mutu Karkas. Badan Stanar Nasional. Jakarta.

Sugitha, I. M., & Puspawati, N. N. 2018. Dadih susu sapi yang dibuat dalam bambu petung bali kering. Media *Ilmia Teknologi Pangan*, 5, 2,80-48.

Shah, N. P. 2007. Functional cultures and health benefits. Int. Dairy J. 17:1262-1277, Elsevier Inc, USA.

Standar Nasional Indonesia. 2009. No. 7388. *Batas Cemaran Mikroba*. Badan Standar Nasional. Jakarta

Twelve C. 2008. Sheep and Goat Meat Characteristics and Quality. Ethiopia Sheep and Goat Productivity Improvement Program. USA.

Triyantini, Abubakar, IA,. K. Bintang dan T. Antawidjaya. 1997. Studi Komparatif Preferensi, Mutu Dan Gizi Beberapa Jenis Daging Unggas, *Jurnal Ilmu Ternak Dan Veteriner*. Jilid 2. Tidak 3. Hal :159-161.

Wang, R. H., Liang, R. R., Lin, H., Zhu, L. X., Zhang, Y. M., Mao, Y. W., Dong, P. C., Niu, L. B., Zhang, M. H., & Luo, X. (2017). Effect of acute heat stress and slaughter processing on poultry meat quality and postmortem carbohydrate metabolism. Poultry Science, 96(3), 738–746.

Wang, Y., Wu, J., Lv, M., Shao, Z., Hungwe, M., Wang, J., ... & Geng, W. 2021. characteristics bacteria Metabolism of lactic acid and the expanding applications in food industry. Frontiers in bioengineering and biotechnology, 9, 612285.

Wijaya EA, Utami NW, Saefudin. 2004. Panduan Membudidayakan Bambu. Bogor: LIPI.

Wijaya EA. 2001. *Identifikasi Jenis-Jenis Bambu di Jawa*. Bogor: LIPI Seri Panduan Lapangan.

Wulandari, P.C. 2009. *Karakteristik Mikrobiologis Bakso Sapi yang Diawetkan dengan Antimikroba dari Lactobacillus Plantarum 1A5 SelamaPenyimpanan Suhu Dingin*. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Widyastuti Y dan Sofarianawati E. 1999. Karakteristik Bakteri Asam Laktat Enterococcus sp. yang Diisolasi dari Saluran Pencernaan Ternak. Jurnal Mikrobiologi Indonesia 4(2):50-53.

Zainona, R, A. Baehaki dan A Supriadi. 2014. Penggunaan garam, sukrosa dan asam sitrat konsentrasi rendah untuk mempertahankan mutu fillet ikan gabus (Channa striata) yang disimpan pada suhu 400C. *Jurnal Fistech*. 3(1): 8.