

Pengaruh Marinasi Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga L.*) dengan Level Berbeda Terhadap Kualitas Organoleptik Daging Ayam Petelur Afkir

(Effect of Marinating Galangal Extract (*Alpinia galanga L.*) with Different Levels on Organoleptic Quality of Laying Chicken Meat)

Boy Arya Sena¹, Takdir Saili¹, Harapin Hafid^{1*}

¹Fakultas Peternakan, Universitas Halu Oleo, Kampus Hijau Bumi Tridharma Jl. H. E. A. Mokodompit, Andonohu, Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia 93232.

*Corresponding author: harapin.hafid@uho.ac.id

Abstrak. Ayam petelur afkir adalah ayam betina petelur dengan produksi telur rendah yang siap untuk dikeluarkan dari kandang serta memiliki tekstur yang alot, dengan demikian perlu dilakukan metode untuk meningkatkan kualitas daging ayam petelur afkir dengan cara memanfaatkan senyawa flavonoid pada legkuas, yang mampu mengurai protein. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas organoleptik daging ayam petelur afkir yang dimarinasi menggunakan ekstrak lengkuas. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan, sedangkan sampel untuk uji organoleptik menggunakan 15 orang mahasiswa/i. Penelitian ini menunjukkan bahwa daging ayam petelur afkir yang dimarinasi menggunakan ekstrak lengkuas berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap kualitas organoleptik antara lain warna, tektur, keempukan dan penerimaan umum namun tidak berpengaruh terhadap aroma, cita rasa dan sari minyak.

Kata kunci: Ayam Petelur Afkir, Marinasi, Ekstrak Lengkuas, Kualitas Organoleptik.

Abstract. Rejected laying hens are laying hens with low egg production that are ready to be removed from the cage and have a tough texture, thus a method is needed to improve the quality of rejected laying hens by utilising flavonoid compounds in legumes, which are able to break down protein. This study aimed to evaluate the organoleptic quality of discarded laying hens which were marinated using galangal extract. This study used a completely randomized design consisting of 4 treatments and 5 replications, while the sample for the organoleptic test used 15 trained panellists. This study showed that a discarded layer chicken meat marinated using galangal extract had a significant effect ($P < 0.05$) on organoleptic qualities including color, texture, tenderness and general acceptance but had no effect on aroma, taste and oil extract.

Keywords: Layers rejected, Marinated, Galangal Extract, Organoleptic Quality

1. Pendahuluan

Ayam petelur afkir adalah ayam betina petelur dengan produksi telur rendah yang siap untuk dikeluarkan dari kandang. Daging ayam petelur afkir memiliki potensi untuk menjadi produk daging olahan, karena mempunyai kandungan nutrisi tidak jauh berbeda dengan daging ayam broiler yang mempunyai kandungan lemak tinggi [1]. Daging ayam petelur afkir memiliki tekstur yang alot jika dibandingkan dengan ayam broiler, hal ini karena umur ayam petelur afkir lebih tua. Keempukan daging dipengaruhi oleh protein dan jaringan ikat, semakin tua ternak jumlah jaringan ikat lebih banyak, sehingga meningkatkan kealotan daging [2]. Dengan demikian perlu dilakukan metode untuk meningkatkan kualitas daging ayam petelur afkir untuk memperpanjang masa simpan dan mempertahankan keempukan daging, dengan cara memanfaatkan senyawa flavonoid pada legkuas, yang mampu mengurai protein, yang banyak terdapat dalam rimpang lengkuas [3]

Salah satu metode pengawetan daging adalah marinasi. Marinasi merupakan cara merendam daging di dalam bahan perendam atau *marinade* yang dilakukan sebelum pengolahan [4]. *Marinade* merupakan cairan berbumbu yang berfungsi sebagai bahan perendam daging, biasanya digunakan

untuk memperpanjang masa simpan dan mempertahankan keempukkan daging. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan marinasi sekaligus antibakteri adalah rimpang lengkuas [5].

Kandungan flavonoid pada ekstrak lengkuas mampu mengurai protein yang ada pada daging. penguraian protein ini menyebabkan pecahnya ikatan peptida pada protein daging sehingga protein membentuk molekul (pita minor) yang menyebabkan daging semakin lunak [6].

2. Metode Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, gelas ukur, blender, timbangan analitik, saringan, mangkuk, stopwatch, panci, kompor, kamera, serta alat tulis. Bahan yang digunakan dalam proses penelitian ini adalah daging ayam petelur afkir bagian dada sebanyak 2000g, rimpang lengkuas (*Alpinia galanga L.*) dan aquades.

Tabel 1. Uji organoleptik dan skala mutu hedonik

Organoleptik	Skala hedonik	Kriteria
Warna	1	Putih
	2	Putih pucat
	3	Coklat muda
	4	Coklat cerah
	5	Coklat merah muda
Aroma	1	Sangat disukai
	2	Disukai
	3	Cukup disukai
	4	Tidak disukai
	5	Sangat tidak disukai
Tekstur	1	Sangat halus
	2	Halus
	3	Agak kasar
	4	Kasar
	5	Sangat kasar
Cita rasa (<i>flavor</i>)	1	Sangat disukai
	2	Disukai
	3	Cukup disukai
	4	Tidak disukai
	5	Sangat tidak disukai
Keempukan	1	Sangat Empuk
	2	Empuk
	3	Sedang
	4	A lot
	5	Sangat a lot
Sari minyak (<i>juiciness</i>)	1	Sangat basah
	2	Basah
	3	Cukup basah
	4	Agak basah
	5	Kering
Penerimaan umum	1	Sangat suka
	2	Suka
	3	Cukup suka
	4	Tidak suka
	5	Sangat tidak suka

Ket: [8]

Pembuatan ekstark lengkuas ini dimulai dengan pemilihan rimpang lengkuas, rimpang lengkuas diperoleh dari pasar Andunohu, Kendari dengan kriteria pemilihan yaitu memiliki rimpang besar dan

berwarna krem sedikit kemerahan selanjutnya rimpang lengkuas dikupas dan dicuci bersih, ditimbang 300gram dan dipotong dadu, kemudian dimasukkan ke dalam blender bersama aquades 300ml lalu diblender sampai halus kemudian disaring, hingga didapatkan ekstrak lengkuas [7].

Pemilihan sampel daging dada ayam petelur afkir diperoleh dari pasar tradisional di Kota Kendari yang dibersihkan dari kulit yang melekat pada daging kemudian diambil daging pada bagian dada yang dijadikan sebagai sampel. Sampel daging ayam petelur afkir sebelum dimarinasi dalam ekstrak lengkuas ditusuk-tusuk menggunakan garpu, lalu dimarinasi dalam ekstrak lengkuas selama 45 menit, dengan jumlah daging tiap perlakuan sebanyak 100g kemudian disimpan pada suhu ruang. Selanjutnya, daging tersebut direbus pada suhu $\pm 100^{\circ}\text{C}$ selama 25 menit kemudian dilakukan uji organoleptik.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dengan masing-masing 5 ulangan, dengan perlakuan sebagai berikut:

P0 : Tanpa perlakuan (kontrol)

P1 : Marinasi dengan level lengkuas 30%

P2 : Marinasi dengan level lengkuas 40%

P3 : Marinasi dengan level lengkuas 50%

Model matematis penelitian ini sebagai berikut [8]:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ij} : Pengamatan pada perlakuan ke- i (1,2,3,4) dan ulangan ke- j ($j=1,2,3,4$ dan 5 untuk uji kualitas fisik); ($j=1,2,\dots,15$. untuk uji organoleptik)

μ : Nilai harapan (nilai rata-rata umum).

α_i : Pengaruh perlakuan daging ayam petelur afkir termarinasi level lengkuas (0%, 30%, 40%, dan 50%).

ε_{ijk} : Galat percobaan dari perlakuan

Data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Apabila perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap variabel yang diamati, maka kualitas organoleptik dilanjutkan dengan uji Tukey.

3. Hasil dan Pembahasan

Penilaian mutu bertujuan untuk mengetahui nilai daging ayam petelur afkir dengan konsentrasi ekstrak lengkuas berbeda yang paling baik sifat organoleptiknya. Penilaian dilakukan dengan menggunakan uji tingkat kesukaan (hedonik) dengan skala 1–5 dengan jumlah panelis semi terlatih sebanyak 15 orang. Data hasil pengujian selanjutnya dianalisis Hasil analisis ragam.

Tabel 3. Nilai rata-rata hasil organoleptik daging ayam petelur afkir pada perendaman ekstrak lengkuas dengan level berbeda

Variable	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Warna	1,33 \pm 0,49 ^a	1,67 \pm 0,49 ^{ab}	1,93 \pm 0,26 ^b	1,87 \pm 0,35 ^b
Aroma	2,40 \pm 0,82	2,33 \pm 0,49	2,73 \pm 0,70	2,67 \pm 1,11
Tekstur	3,33 \pm 0,48 ^a	2,20 \pm 0,41 ^b	2,13 \pm 0,52 ^b	1,60 \pm 0,51 ^c
Cita Rasa	2,66 \pm 0,97	2,67 \pm 0,82	2,73 \pm 0,70	2,93 \pm 0,88
Keempukan	4,0 \pm 0,0 ^a	2,73 \pm 0,70 ^b	2,20 \pm 0,68 ^{bc}	1,67 \pm 0,90 ^c
juiciness	3,06 \pm 1,16	2,93 \pm 0,96	3,33 \pm 1,23	2,93 \pm 1,16
Penerimaan Umum	3,40 \pm 0,50 ^a	2,53 \pm 0,52 ^b	2,53 \pm 0,52 ^b	3,07 \pm 0,80 ^{ab}

3.1. Warna

Warna pada daging ayam yang dimasak umumnya berwarna putih, perubahan warna tersebut disebabkan oleh denaturasi globin dan reaksi maillard [9]. Nilai rata-ran warna daging ayam petelur afkir pada perendaman ekstrak lengkuas dengan level yang berbeda disajikan pada Tabel 3.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perendaman daging dalam ekstrak lengkuas dengan level yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap warna daging ayam petelur afkir. Rataan warna berkisar antara 1,33–1,93 dengan rata-ran umum 1,71 (putih pucat). Dengan hasil uji lanjut *Tuckey* berbeda perlakuan diperoleh P0 tidak berbeda terhadap P1, namun berbeda nyata terhadap P2 dan P3, sedangkan P2 tidak berbeda nyata terhadap P3. Hal ini menunjukkan bahwa perendaman daging dalam ekstrak lengkuas sampai pada level 50% mempengaruhi penilaian panelis terhadap warna daging ayam petelur afkir. Rataan skor warna yang diperoleh dari P0 hingga P3 mengindikasikan adanya penurunan tingkat kecerahan daging ketika dimarinasi menggunakan ekstrak lengkuas. Penurunan tingkat kecerahan daging akibat adanya minyak atsiri dalam rimpang lengkuas yang mampu menurunkan tingkat kecerahan daging. Semakin besar minyak atsiri lengkuas yang ditambahkan, semakin besar pula penurunan intensitas kecerahan, hal ini dikarenakan warna minyak atsiri lengkuas berwarna kuning kehijauan [10].

3.2. Aroma

Aroma merupakan ciri lain yang penting dalam menilai tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Aroma daging segar tidak berbau busuk atau masam, tetapi berbau khas daging segar. Bau daging dipengaruhi oleh jenis hewan, pakan, umur daging, jenis kelamin, lama waktu dan kondisi penyimpanan [11]. Nilai rata-ran aroma daging ayam petelur afkir pada perendaman ekstrak lengkuas dengan konsentrasi yang berbeda disajikan pada Tabel 3.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perendaman daging ayam petelur afkir dalam ekstrak lengkuas dengan level yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap aroma daging ayam petelur afkir. Rataan aroma berkisar antara 2,33–2,73 dengan rata-ran umum 2,53 (disukai). Hal ini menunjukkan bahwa perendaman daging ayam petelur afkir dalam ekstrak lengkuas sampai dengan level 50% tidak mempengaruhi penilaian panelis terhadap aroma daging ayam petelur afkir. Walaupun lengkuas mengandung senyawa terpenoid dalam minyak atsiri yang memberikan aroma khas, namun akibat adanya peristiwa perebusan daging yang menyebabkan terjadinya proses penguapan, sehingga senyawa terpenoid pun ikut menguap bersama uap air. Senyawa aktif terpenoid dalam jus lengkuas mudah menguap [3]. Lengkuas mengandung senyawa terpenoid dalam minyak atsiri yang memberikan aroma khas pada lengkuas dan bersifat mudah larut dalam air [12].

3.3. Tekstur

Tekstur adalah penginderaan dihubungkan dengan rabaan atau sentuhan. Ciri yang sering dijadikan acuan adalah kekerasan, kekohesifan, dan kandungan air [13]. Nilai rata-ran tekstur daging ayam petelur afkir pada perendaman ekstrak lengkuas dengan konsentrasi yang berbeda disajikan pada Tabel 3.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perendaman daging dalam ekstrak lengkuas dengan level yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tekstur daging ayam petelur afkir. Rataan tekstur berkisar antara 1,60–3,30 dengan rata-ran umum 2,32 (halus). Dengan hasil uji lanjut *Tuckey* berbeda perlakuan diperoleh P0 berbeda nyata terhadap P1, P2 dan P3, P1 tidak berbeda nyata terhadap P2, namun berbeda nyata terhadap P3. Hal ini menunjukkan bahwa perendaman daging dalam ekstrak lengkuas sampai dengan level 50% mempengaruhi penilaian panelis terhadap tekstur daging ayam petelur afkir menjadi lebih halus. Hal ini merujuk bahwa kandungan flavonoid pada pasta lengkuas mampu mengurai protein yang ada pada daging. Penguraian protein ini menyebabkan pecahnya ikatan peptida pada protein daging sehingga protein membentuk molekul (pita minor) yang menyebabkan daging semakin lunak [14].

3.4. Cita Rasa/flavor

Rasa merupakan salah satu faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk pangan [15]. Atribut rasa banyak ditentukan oleh formulasi yang digunakan dan kebanyakan tidak dipengaruhi oleh pengolahan suatu produk pangan [9]. Nilai rata-ran cita rasa/flavor daging ayam petelur afkir pada perendaman ekstrak lengkuas dengan konsentrasi yang berbeda disajikan pada tabel 3.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perendaman daging dalam ekstrak lengkuas dengan level yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap nilai rasa daging ayam petelur afkir. Rataan cita rasa berkisar antara 2,66–2,93 dengan rata-rata umum 2,75 (cukup disukai). Hal ini menunjukkan bahwa perendaman daging dalam ekstrak lengkuas sampai dengan level 50% tidak mempengaruhi penilaian panelis terhadap rasa daging ayam petelur afkir. Rasa daging yang telah dimasak banyak ditentukan oleh protein yang larut dalam air, lemak serta pembebasan senyawa atsiri (*Volatil*) yang terdapat dalam daging. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi dengan komponen rasa yang lain [9].

3.5. Keempukan

Keempukan mempengaruhi daya penerimaan seseorang terhadap suatu produk. Keempukan didasarkan pada kemudahan waktu mengunyah tanpa kehilangan sifat-sifat jaringan yang layak. Nilai rata-rata keempukan daging ayam petelur afkir pada perendaman ekstrak lengkuas dengan konsentrasi yang berbeda disajikan pada Tabel 3.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perendaman daging dengan ekstrak lengkuas dengan level yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$) terhadap nilai keempukan daging ayam petelur afkir. Rataan keempukan berkisar antara 1,67–4,0 dengan rata-rata umum 2,65 (empuk). Dengan hasil uji lanjut *Tuckey* beda perlakuan diperoleh P_0 berbeda nyata terhadap P_1, P_2 dan P_3 , P_1 tidak berbeda nyata terhadap P_2 , namun berbeda nyata terhadap P_3 , sedangkan P_2 tidak berbeda terhadap P_3 . Hal ini menunjukkan bahwa perendaman daging ayam petelur afkir dalam ekstrak lengkuas hingga level 50% mempengaruhi penilaian panelis terhadap keempukan daging ayam petelur afkir dari sangat alot menjadi sangat empuk. Komponen utama daging yang andil terhadap keempukan yaitu jaringan ikat, serabut-serabut otot, dan jaringan edipose. Jaringan ikat yang lebih sedikit menghasilkan daging yang lebih empuk dari pada otot yang mengandung jaringan ikat yang lebih besar [16].

3.6. Juiciness

Jus daging atau kebasahan daging mempunyai hubungan yang erat dengan susut masak. Kadar jus daging yang rendah dapat disebabkan oleh susut masak yang tinggi. Jus daging tergantung pada umur dari ternak, kesan jus daging akan meningkat dengan bertambahnya umur ternak [17]. Nilai rata-rata sari minyak (*juiciness*) daging ayam petelur afkir pada perendaman ekstrak lengkuas dengan level yang berbeda disajikan pada Tabel 3.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perendaman daging dalam ekstrak lengkuas dengan level yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap sari minyak daging ayam petelur afkir. Rataan sari minyak berkisar antara 2,93–3,33 dengan rata-rata umum 3,06 (cukup basah). Hal ini menunjukkan bahwa perendaman daging dalam ekstrak lengkuas tidak dapat menambah kesan jus pada daging ayam petelur afkir. Diduga karena kesan cairan yang dibebaskan selama pengunyahan pada daging ayam yang direndam jus lengkuas tidak berpengaruh terhadap sari minyak daging. Daging yang berkualitas secara relatif mengandung lebih banyak jus dari pada daging yang berkualitas rendah [17].

3.7. Penerimaan Umum

Uji penerimaan bersifat sangat subjektif dibandingkan dengan uji pembeda sehingga tidak memerlukan panelis yang berpengalaman. Uji penerimaan umum meliputi uji kesukaan (uji hedonik) dan uji mutu hedonik. Uji kesukaan (uji hedonik) merupakan uji dimana panelis diminta untuk memberi tanggapan pribadi mengenai kesukaan atau ketidaksukaan dan mengemukakan tingkat kesukaannya [16]. Nilai rata-rata penerimaan umum daging ayam petelur afkir pada perendaman ekstrak lengkuas dengan konsentrasi yang berbeda disajikan pada Tabel 3.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perendaman daging dalam ekstrak lengkuas dengan level yang berbeda berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap nilai skor penerimaan umum daging ayam petelur afkir. Rataan penerimaan umum berkisar antara 2,53–2,40 dengan rata-rata umum 2,88 (suka). Dengan hasil uji lanjut *Tuckey* beda perlakuan diperoleh P_0 berbeda nyata terhadap P_1, P_2 namun tidak berbeda terhadap P_3 , sedangkan P_2 tidak berbeda terhadap P_3 . Hal ini menunjukkan bahwa perendaman daging dalam ekstrak lengkuas sampai dengan level 50% mempengaruhi penilaian

panelis terhadap penerimaan umum daging ayam petelur afkir. Penerimaan umum dari daging ayam petelur afkir ini berkaitan dengan kualitasnya seperti rasa, aroma, warna, tekstur, maupun keempukan, artinya tingkat penerimaan umum sejalan dengan aroma, warna, dan lain sebagainya. Ketika ekstrak lengkuas mempengaruhi tingkat kesukaan pada rasa, warna, aroma, tekstur, maupun keempukan dari daging ayam petelur afkir, maka akan mempengaruhi pula tingkat penerimaan umum dari daging ayam petelur afkir tersebut. Penerimaan terhadap pangan dipengaruhi oleh faktor diantaranya aroma, rasa, tekstur dan berbagai macam faktor yang menimbulkan penerimaan yang utuh [18].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa kualitas organoleptik daging ayam petelur afkir yang dimarinasi dengan ekstrak lengkuas dengan level sampai pada 50% berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap warna, tekstur, keempukan, dan penerimaan umum. Tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap aroma, cita rasa/*flavor* dan sari minyak/*juiciness*.

5. Daftar Pustaka

- [1] Rasyaf, M. 2010. Pengelolaan Produksi Telur. Edisi Ke-8. Yogyakarta: Kanisius.
- [2] Hafid, H., dan A.Syam. 2009. Kualitas organoleptik daging kambing lokal dengan lama pelayuan dan cara pemasakan yang berbeda. *Buletin Peternakan*. (3):178-182.
- [3] Nuraini, A. M . Tesse., H. Hafud, dan Toba, R. D. S. 2018. Komposisi Kimia dan kualitas daging ayam broiler dimarinasi dengan pasta lengkuas pada lama penyimpanan berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 6(2): 45-47.
- [4] Rismunandar. 1988. *Rempah-rempah. Komoditi ekspor Indonesia*. Sinar baru. Bandung.
- [5] Hafid, H. 2017. *Pengantar Pengolahan Daging*. Teori dan Praktik. Cetakan Pertama. Bandung: Alfabeta.
- [6] Kiki, R., Hasana, H. Hafid dan L. Malesi. 2017. Nilai nutrisi daging sapi setelah perendaman dalam jus rimpang laos (*Alpinia galanga*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*. 4(1):13-20.
- [7] Astuti, M. 2007. *Pengantar Ilmu Statistik untuk Peternakan dan Kesehatan Hewan*. Binasti Publisher, Bogor.
- [8] Hafid, H., dan A.Syam. 2009. Kualitas organoleptik daging kambing lokal dengan lama pelayuan dan cara pemasakan yang berbeda. *Buletin Peternakan*. (3):178-182.
- [9] Winarno, F. G. 2004. *Ilmu Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- [10] Budiarti, R. 2007. Pemanfaatan lengkuas merah (*alpinia purpurata k. schum*) sebagai bahan anti jamur dalam sampo. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [11] Marlina, Eulis, Tanti., Roosita L Balia, dan Yuli Astuti Hidayati. 2012. Uji organoleptik daging ayam yang diberi ransum yang mengandung lumpur susu terfermentasi oleh *aspergillus niger*. Fakultas Peternakan. Universitas Padjajaran. Bandung. *Jurnal Ilmu Ternak*. 12.(1):20-23
- [12] Soenanto, H. dan S. Kuncoro. 2009. *Obat Tradisional*. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [13] Deman J. M. 1997. *Kimia Makanan. Edisi ke-2 Padmawinata K. Penerjemah*. Bandung: Penerbit ITdB. Terjemahan dari: Food Chemistri.
- [14] Nafisah L. 2020. Konsentrasi jahe merah (*zingiber officinale rocs*) terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik daging daging sayat ayam kampung (*gallus Domesticus*). *Jurnal teknologi pangan dan hasil pertanian*. 11(1): 11-16.
- [15] Cut A. F., Dzarnisa, Amhar, A., Fauzan, A., dan Hidayatus., S. 2024. Sifat fisikokimia dan organoleptik dendeng daging kerbau dengan persentase penggunaan enzim papain yang berbeda. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 5(1):83-87.
- [16] Soeparno. 2009. *Ilmu Dan Teknologi Daging*. Cetakan Kelima. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- [17] Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- [18] SPrasetyo, H. 2012. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. University of Wisconsin: IAARD press.