



Efektivitas Perendaman Sari Belimbing Wuluh dan Sari Daun Pepaya Konsentrasi Berbeda terhadap Kualitas Fisikokimia Daging Kambing

Anggi Widyastuti¹, Tri Puji Rahayu^{2*}, Mira Dian Naufalina³

^{1,2}Progam Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar, Magelang, Indonesia

³Progam Studi Gizi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar, Magelang, Indonesia

ARTIKEL INFO

Sejarah artikel
Diterima 05/07/2023
Diterima dalam bentuk revisi 20/05/2024
Diterima dan disetujui 06/06/2024
Tersedia online 19/06/2024
Terbit 21/06/2024

Kata kunci
Belimbing wuluh
Daging kambing
Daun pepaya
Kualitas fisikokimia

ABSTRAK

Daging kambing memiliki protein yang tinggi dan cukup untuk dikonsumsi, namun rentan pembusukan dan bau prengus. Alternatif yang digunakan untuk meningkatkan kualitas fisik dan kimia melalui perendaman larutan belimbing wuluh dan ekstrak daun pepaya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dan mengkaji efektivitas dari perendaman sari belimbing wuluh dan daun pepaya sebagai bahan pengawet alami terhadap kualitas fisikokimia daging kambing. Bahan yang digunakan adalah buah belimbing wuluh, daun pepaya, aquades, larutan buffer pH solution, dan sampel daging kambing bagian paha. Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap terdiri 4 perlakuan dan 5 ulangan, meliputi P0: 0% sari belimbing wuluh + 0% sari daun pepaya, P1: 15% sari belimbing wuluh + 5% sari daun pepaya, P2: 30% sari belimbing wuluh + 10% sari daun pepaya, dan P3: 45% sari belimbing wuluh + 15% sari daun pepaya dengan lama perendaman 45 menit. Data dianalisa yang digunakan yaitu sidik ragam dan diuji lanjut Duncan. Hasil penelitian menunjukkan daya ikat air meningkat, susut masak menurun, pH normal pada perlakuan P3. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa pemberian sari buah belimbing wuluh 45% dan daun pepaya 15% selama 45 menit mampu mempertahankan kualitas daging kambing memberikan hasil daya ikat air (DIA) meningkat 31,42%, susut masak menurun 30,82%, dan pH tetap dalam kondisi normal 3,14-5,97.



ABSTRACT

Goat meat has high protein and is sufficient for consumption, but is susceptible to spoilage and has a bad smell. The alternative used to improve the physical and chemical quality is through soaking in a solution of starfruit and papaya leaf extract. The purpose was to determine and examine effectiveness of immersing bilimbi fruit and papaya leaf extract as natural preservatives on physical quality. This study used gas stoves, pans, vacuum sealers, pH meters, thermometers, and centrifuges. The materials used were bilimbi fruit and papaya leaves, aquadest, pH buffer solution, and a sample meat. The research design used a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 5 replications, including P0: 0% bilimbi fruit extract + 0% papaya

leaf extract, P1: 15% bilimbi fruit extract + 5% papaya leaf extract, P2: 30% bilimbi fruit extract + 10% papaya leaf extract, and P3: 45% bilimbi fruit extract + 15% papaya leaf extract with 45 minutes of soaking time. The data analyzed used were analysis of variance (ANOVA) and further tested by Duncan (DMRT). The conclusion is that further research is needed on testing the physical quality of each solution of 45% bilimbi fruit and 15% papaya leaf for 45 minute was able to maintain of quality goat meat is resulting increased of water holding capacity (WHC) of 31,42%, cooking loss decreased of 30,82%, and pH remained to constant in normal condition of 3,14 – 5,97.

PENDAHULUAN

Daging kambing adalah salah satu produk pangan hewani yang sangat bermanfaat, memiliki rasa yang khas, dan cukup digemari oleh masyarakat di Indonesia. Kandungan gizi yang lengkap kaya akan protein, lemak, mineral, dan vitamin menjadi faktor utama sebagai sumber protein asal hewani. Menurut Nugraha (2018), dalam 100 gram daging kambing mengandung rata-rata nilai protein 16,6%, kalori 154 kkal, serta lemak 9,2%. Daging kambing memiliki senyawa aktif berupa asam volatil yang merupakan asam lemak yang dapat menyebabkan aroma daging kambing perengus apabila dibandingkan dengan daging dari jenis ternak lainnya (Wahyuni, 2019). Selain itu, kambing yang berumur tua mempunyai tekstur daging yang kurang disukai masyarakat karena alot. Daging kambing yang tergolong daging merah secara intrinsik memiliki aktivitas air yang tinggi (> 0,98), pH moderat (5,5 – 6,5) dan mengandung nutrisi seperti glikogen serta zat besi menjadikannya rentan terhadap cemaran

mikroba yang akan mengakibatkan pembusukan (Paramita, 2018).

Upaya yang harus dilakukan untuk mempertahankan daya tahan daging dari mikroba patogen dan pembusuk sebelum diolah menjadi makanan yaitu dengan adanya pengawetan. Belimbing wuluh dan daun pepaya jenis tanaman yang populer dalam pengolahan daging (Insan, 2019). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa senyawa flavonoid dalam ekstrak belimbing wuluh memiliki aktivitas antibakteri (Pendit *et al.*, 2016; Nakyinsige *et al.*, 2016).

Menurut Dinas Tanaman Pangan Hortikultura Provinsi Kalimantan Selatan (2022) pada daun pepaya mengandung enzim protease yakni enzim papain dan kimopapain. Kedua enzim tersebut dapat menguraikan ikatan molekul protein sehingga daging menjadi lebih empuk (Susanti *et al.*, 2019). Menurut Saputro *et al* (2015) penambahan enzim papain yang terkandung pada daun pepaya ini dapat meningkatkan keempukan

daging, nilai pH, daya ikat air, dan menurunkan susut masak daging.

Metode marinasi menggunakan sari belimbing wuluh dan sari daun pepaya belum ditemukan konsentrasi yang tepat. Perendaman sari belimbing wuluh selama 30 menit dengan perbedaan konsentrasi 20-60% sangat nyata menurunkan nilai pH daging paha itik Magelang yaitu sebesar 4,55-4,91 dibandingkan kontrol 5,75. Penelitian [Utami *et al.* \(2014\)](#), konsentrasi 50 ml dan 100 ml enzim papain kasar dari pepaya mentah dengan waktu 60, 90, dan 120 menit menunjukkan perbedaan sangat nyata terhadap keempukan daging, susut masak, dan Daya Ikat Air daging kuda afkir. Pemberian enzim papain kasar sebanyak 50 ml memberikan hasil terbaik nilai keempukan daging sebesar 76,8%, susut masak 67,7%, dan daya ikat air sebesar 8,8%. Penggunaan belimbing wuluh dan daun pepaya belum banyak dilakukan penelitian pada daging kambing dan belum dapat ditemukan konsentrasi serta waktu marinasi yang tepat. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian kombinasi penggunaan sari belimbing wuluh dan sari daun pepaya dengan metode marinasi pada daging kambing untuk mengetahui kualitas fisik daging kambing.

METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2022-Januari 2023. Lokasi penelitian di Laboratorium Pengolahan Daging dan Ikan, UPA Taman agrotek Universitas Tidar, Magelang.

Alat yang digunakan yaitu kompor gas, panci, vacuum sealer, platik PP (Polipropilen)

pH meter, termometer. Bahan yang digunakan buah belimbing wuluh, daun pepaya, aquadest, larutan buffer pH solution, dan daging kambing bagian paha.

Tahapan pembuatan sari belimbing wuluh sebagai berikut: 1) Dipilih belimbing wuluh yang berwarna hijau segar, sebanyak 150 gram; 2) selanjutnya belimbing wuluh dicuci air dan dibilas kembali dengan air matang, selanjutnya ditambahkan 50 ml diblender selama 3 menit hingga halus dan disaring untuk mengambil sarinya. Perbandingan penggunaan buah dan air sebanyak 3:1 ([Setiawati & Sari, 2020](#)).

Sedangkan pembuatan sari daun pepaya yaitu daun pepaya dipilih berwarna hijau segar, dicuci menggunakan air mengalir dan dibilas kembali dengan air matang, lalu masukkan daun pepaya sebanyak 170 g dan tambahkan air 100 ml, diblender selama 3 menit, disaring untuk mengambil sarinya ([Futri, 2018](#)). Proses perendaman daging kambing dengan berat 5 g setiap unit percobaan direndam larutan belimbing wuluh dan daun pepaya yang sudah ditentukan selama 45 menit.

Daya ikat air merupakan kemampuan daging dalam mempertahankan kandungan air selama proses perlakuan perendaman sari belimbing wuluh dan sari daun pepaya. Rumus perhitungan daya ikat air menurut [Muchtadi & Sugiyono \(1992\)](#).

$$\% \text{ DIA} = \frac{\text{Volume air yang diserap (ml)}}{\text{Berat daging (g)}} \times 100$$

Susut masak merupakan sebuah indikator kandungan nutrisi daging yang berhubungan dengan *juiceness* daging, dimana jumlah atau banyaknya air yang berikatan di dalam serabut

otot. Perhitungan susut masak menggunakan rumus berikut:

$\% \text{ SM} = (\text{Berat sebelum dimasak} - \text{Berat setelah dimasak}) / (\text{Berat daging sebelum dimasak}) \times 100$ (Soeparno, 2015).

pH daging menurut AOAC (2005), dengan pH meter yang sudah dikalibrasi terlebih dahulu, pH meter dengan cara dimasukkan ke dalam sampel dan catat hasilnya.

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) yaitu dengan 4 perlakuan dan 5 kali ulangan, terdiri atas P0: 0% sari belimbing wuluh + 0% sari daun pepaya, P1: 15% sari belimbing wuluh + 5% sari daun pepaya, P2: 30% sari belimbing wuluh + 10% sari daun pepaya, P3: 45% sari belimbing wuluh + 15% sari daun pepaya. Data hasil pengamatan selanjutnya dianalisis dengan sidik ragam taraf nyata sebesar 5%, dan hasil perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Keasaman (pH)

Hasil statistik menunjukkan penambahan dengan sari belimbing wuluh dan sari daun pepaya berpengaruh nyata/signifikan ($P < 0,05$) terhadap pH daging kambing. Hal ini dikarenakan penambahan konsentrasi sari belimbing wuluh yang mengandung asam-asam organik berupa asam sitrat, asam asetat, asam laktat, asam askorbat, serta senyawa aktif berupa flavonoid dan triterpenoid. Penambahan asam askorbat dapat menghambat terjadinya oksidasi sehingga dapat memperbaiki kualitas fisik daging, selain itu dapat mengubah kondisi daging menjadi semakin asam (Kosim, 2015).

Menurut Goodman (1991) bahwa asam askorbat berperan sebagai antioksidan dalam menghindari kerusakan makanan akibat oksidasi, melalui proses enzimatis browning dengan cara menurunkan nilai pH. Rataan nilai pH daging yang dihasilkan mengalami tingkat penurunan dari $5,97 \pm 0,25$ s.d $3,14 \pm 0,15$ menjadi asam. Penurunan pH daging juga disebabkan enzim papain dalam daun pepaya yang mengalami hidrolisis protein daging kambing. Enzim papain dapat memecah protein menjadi molekul yang lebih sederhana, yakni oligopeptida. Hasil reaksi hidrolisis terserap ke dalam daging membentuk ion hidrogen dalam jumlah yang besar sehingga menyebabkan pH daging menurun.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan terdapat perbedaan nyata antara perlakuan dengan 0% sari belimbing wuluh dan sari daun pepaya; 15% sari belimbing wuluh dan 5% sari daun pepaya; 30% sari belimbing wuluh dan 10% sari daun pepaya; 45% sari belimbing wuluh dan 15% sari daun pepaya. Hal tersebut disebabkan karena semakin banyak jumlah konsentrasi sari belimbing wuluh dan sari daun pepaya yang ditambahkan pada perlakuan mampu menurunkan nilai pH daging kambing. Konsentrasi yang diberikan pada P1 yaitu larutan belimbing wuluh 15% dan daun pepaya 5% sedangkan pada P3 konsentrasi yang diberikan tiga kali lipatnya yaitu larutan belimbing wuluh 45% dan daun pepaya 15%. Hal ini disebabkan proses marinasi dari sari belimbing wuluh dan sari daun pepaya pada daging kambing.

Konsentrasi sari belimbing wuluh yang dominan lebih banyak daripada konsentrasi

larutan daun pepaya menjadikan nilai pH yang dihasilkan semakin rendah (asam), sehingga pH yang dihasilkan cenderung turun secara bertahap dari P0-P3.

Susut Masak

Hasil statistik menunjukkan penambahan dengan sari belimbing wuluh dan sari daun pepaya signifikan ($P < 0,05$) terhadap nilai susut masak daging kambing. Hal ini dikarenakan sari daun pepaya mengandung enzim papain, salah satu golongan dari enzim proteolitik. Semakin

banyak konsentrasi yang diberikan, maka butiran molekul-molekul protein daging menjadi lebih sederhana yang dapat menjadikan pengaruh terhadap nilai susut masak pada daging (Prayitno *et al.*, 2020). Soeparno (2015) menyatakan bahwa proses pemasakan daging yang ditambahkan enzim papain menyebabkan daging tersebut akan membengkak, lalu mengkerut, dan mengalami proses disintegrasi yang akan menyebabkan air tersebut keluar dari daging.

Tabel 1. Rataan Nilai Kualitas Fisik Perendaman Sari Belimbing Wuluh dan Sari Daun Pepaya terhadap Daging Kambing

Perlakuan	pH	Susut Masak	Daya Ikat Air
P ₀	5,97±0,25 ^a	47,11±4,57 ^a	28,00±4,00 ^a
P ₁	4,66±0,32 ^b	40,65±0,57 ^a	30,40±4,56 ^a
P ₂	3,95±0,13 ^c	34,06±3,55 ^b	32,80±5,22 ^{ab}
P ₃	3,14±0,15 ^d	32,59±2,03 ^c	36,80±3,35 ^b

Keterangan:

P₀ = Daging kambing kontrol (tanpa perlakuan), P₁ = Daging kambing + 15% sari belimbing wuluh + 5% sari daun pepaya, P₂ = Daging kambing + 30% sari belimbing wuluh + 10% sari daun pepaya, P₃ = Daging kambing + 45% sari belimbing wuluh + 15% sari daun pepaya. ^{abcd}Angka dengan *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$) berdasarkan uji Anova, dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT)

Nilai rata-rata susut masak daging yang dihasilkan mengalami penurunan dari 47,11±4,57 s.d 32,59±2,03. Hal ini karena adanya senyawa aktif berupa flavonoid dan triterpenoid pada belimbing wuluh yang membentuk ikatan pengikat yang lebih empuk dengan mengubah kolagen menjadi gelatin kemudian dapat menyebabkan koagulasi yang terdapat pada permukaan daging, pencairan lemak, serta hidrolisis jaringan ikat. Semakin banyak penggumpalan maka susut masak tersebut akan semakin rendah (Lawrie, 2003).

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan terdapat perbedaan nyata antara P0 dengan P2 dan P3, hal ini dikarenakan kandungan senyawa aktif flavonoid, triterpenoid, saponin, dan

enzim papain dalam jumlah banyak sudah mampu menyerap secara merata ke dalam serat-serat daging. Konsentrasi yang diberikan pada P1 yaitu sari belimbing wuluh 15% dan sari daun pepaya 5% sedangkan pada P3 konsentrasi yang diberikan tiga kali lipatnya yaitu larutan belimbing wuluh 45% dan daun pepaya 15%. P0 tidak berbeda nyata dengan P1, hal tersebut disebabkan karena adanya kandungan enzim flavonoid, triterpenoid, dan enzim papain cenderung lebih rendah dibandingkan dengan P2 dan P3 sehingga susut masak daging belum menurun secara optimal.

Daya Ikat Air

Hasil statistik menunjukkan penambahan pada sari belimbing wuluh dan sari daun pepaya

berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai daya ikat air pada daging kambing, hal ini disebabkan oleh kandungan enzim papain pada daun pepaya dapat meningkatkan gugus reaktif protein melalui proses osmosis yang dapat menyebabkan enzim papain terpenetrasi masuk dengan baik sehingga mampu memengaruhi pengikatan air yang ada pada daging. Selain itu, didukung dengan kandungan senyawa fenol dalam sari belimbing wuluh mampu melonggarkan ikatan daging sehingga air bebas mudah masuk ke dalam daging.

Rataan nilai daya ikat air pada daging mengalami kenaikan dari $28,00 \pm 4,00$ sampai $36,80 \pm 3,35$. Kenaikan daya ikat air pada daging diduga karena kandungan protease dari enzim papain dapat meningkatkan kemampuan hal ini dikarenakan protein yang ada di jaringan ikat terhidrolisis dari enzim tersebut menjadi rantai peptide yang lebih pendek. Proses hidrolisis ini mampu meningkatkan daya ikat air pada daging, yang disebabkan protein miofibril memiliki sifat basa kuat dan berfungsi mengikat air pada daging (Triyono *et al.*, 2021).

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antara P0 dengan P3, P1 dengan P3, hal tersebut disebabkan karena senyawa aktif flavonoid serta enzim papain dalam jumlah banyak sudah mampu menyerap secara hidrolisis ke dalam serat-serat daging dengan sempurna dan daya ikat air mengalami peningkatan pada P0 dan P3 sebesar $28,00 \pm 4,00$ dan $36,80 \pm 3,35$, namun P0 tidak berbeda nyata dengan P1 dan P2, P1 dengan P0 dan P2, P2 dengan P0, P1, dan P3 hal ini disebabkan karena kandungan senyawa aktif flavonoid serta enzim papain yang ada pada P1

dan P2 cenderung lebih rendah daripada P3, dimana konsentrasi yang diberikan pada P1 yaitu larutan belimbing wuluh 15% dan daun pepaya 5% sedangkan pada P3 konsentrasi yang diberikan tiga kali lipatnya yaitu larutan belimbing wuluh 45% dan daun pepaya 15% belum optimal atau masih tergolong rendah. sehingga daya ikat air yang dihasilkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghasilkan kualitas fisik terbaik pada perlakuan P3 dengan konsentrasi sari belimbing wuluh 45% dan sari daun pepaya 15% dengan lama waktu perendaman 45 menit yang mampu menghasilkan daya ikat air meningkat 31,42%, susut masak menurun sebesar 30,82%, dan pH normal 3,14 – 5,97. Penelitian selanjutnya perlu dilakukan pengujian organoleptik dan pengujian keefektifan penggunaan masing-masing sari belimbing wuluh dan daun pepaya sebagai bahan marinasi daging kambing.

PERNYATAAN KONTRIBUSI

Dalam artikel ini, Anggi Widyastuti berperan sebagai kontributor utama, sementara Tri Puji Rahayu sebagai kontributor anggota dan kontributor korespondensi, serta Mira Dian Naufalina sebagai kontributor anggota.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (2005). *Official Methods of Analytical Chemistry*. Washington D.C. University of America.
- Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Selatan. (2022). *Daun Pepaya Si Pahit yang Kaya Khasiat*.
- Futri, L. (2018). *Pengaruh Lama Marinasi Daun Pepaya (Callina) terhadap Mutu Daging Ayam petelur Afkir*. Skripsi.

- Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram. Mataram.
- Goodman, Sandra. (1991). *Vitamin C: The Master Nutrient*. Cetakan ketiga. PT Gramedia Pustaka Utama. Halaman 96-97. Jakarta.
- Insan, R.R., A Faridah., A. Yulastri., dan R. Holinesti. (2019). Using Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) as a Functional Food Processing Product. *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi*, 1(1), 537-538.
- Kosim, A., T. Suryati., dan A. Gunawan. (2015). Sifat Fisik dan Aktivitas Antioksidan Dendeng Daging Sapi dengan Penambahan Stroberi (*Fragaria Ananassa*) sebagai Bahan Curing. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 3(3), 189-196.
- Lawrie, R.A. (2003). *Ilmu Daging*. Aminuddin Paraksi. UI-Press. Jakarta.
- Muchtadi, T.R., & Sugiyono. (1992). *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nakyinsige, K., Abdul Rahman, N. S., Salwani, M. S., Abd Hamid, A., Adeyemi, K. D., Sakimin, S. Z., & Sazili, A. Q. (2016). Effect of belimbing buluh (*Averrhoa bilimbi*) juice extract on oxidative Stability and microbiological quality of spent chicken meat. *International Food Research Journal*, 23(6), 2675-2680.
- Nugraha, A.K. (2018). *Kualitas Kimia Daging Kambing yang di Curing dengan Pasta Kunyit*. Skripsi. Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
- Paramita, N.M.D.P. (2018). Daya tahan daging kambing yang diberikan infusa daun salam (*Syzygium polyanthum*) pada suhu ruang. *Indonesia Medicus Veterinus*, 7(6), 717-727.
- Pendit, P. A. C. D., Zubaidah, E., & Sriherfyna, F. H. (2016). Karakteristik Fisik-Kimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beleimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1), 400-409.
- Prayitno, A. H., & Suryanto, E. (2010). Kualitas Fisik dan Sensoris Daging Ayam Broiler yang Diberi Pakan dengan Penambahan Ampas Virgin Coconut Oil (VCO)(Physical and Sensory Quality of Meat of Broiler Chicken Fed with The Addition of Virgin Coconut Oil Waste). *Buletin Peternakan*, 34(1), 55-63.
- Saputro, T. A., Darmawati, S., & Endang, T. M. (2020). Variasi Profil Protein Daging Sapi yang Dibungkus Daun Pepaya dengan Elektrophoresis SDS-PAGE. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 22(2), 46-49.
- Setiawati, V. R., & Sari, P. (2020). Pengaruh penambahan ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap karakteristik fisik, masa simpan, dan organoleptik permen jelly daun kersen. *Jurnal Agrotek Ummat*, 7(2), 81-88.
- Soeparno. (2015). *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan Ke VI. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Susanti, A. M., Darmawati, S., & Maharani, E. T. W. (2019). Profil Protein Lima Jenis Daging yang Direndam Daun Pepaya Berbasis SDS-PAGE. *Gorontalo Journal of Public Health*, 2(1), 132-138.
- Triyono, T., Riyanti, R., & Wanniatie, V. (2021). Pengaruh penggunaan sari buah pepaya muda terhadap keempukan, pH, dan daya ikat air daging itik petelur afkir. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals)*, 5(1), 14-21.
- Utami, W. G., Ginting, N., & Wahyuni, T. H. (2014). Pemanfaatan Enzim Papain Kasar dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Daging Kuda Tua Afkir di Kabupaten Humbang Hasundutan. *Jurnal Peternakan Integratif*, 2(2), 112-124.
- Wahyuni, D., Yosi, F., & Muslim, G. (2019). Kualitas Sensoris Daging Kambing Yang Dimarinasi Menggunakan Larutan Mentimun (*Cucumis Sativus*L.). *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 8(1), 14-20.