

PENGGUNAAN SARI BAWANG PUTIH (*ALLIUM SATIVUM L.*) UNTUK PENINGKATAN KUALITAS DAGING AYAM PETELUR AFKIR

¹Nurul Ainul Annisa*, ²Asmawati, ³Tati Murniati

^{1, 2, 3}Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa

*Corresponding Author: nurulainulannisa@gmail.com

ABSTRACT

*This study was conducted with the aim of determining the effect of garlic juice marination on pH (Potential of Hydrogen), total microbes or Total Plate Count (TPC) and tenderness of afkir laying hen meat. This research was carried out on March 13-20, 2024, at the Laboratory of Campus II of the Gowa Agricultural Development Polytechnic (POLBANGTAN) by using 16 afkir laying hens (chest as a sample). The test parameters that will be carried out are pH (Potential of Hydrogen), total microbes or Total Plate Count (TPC) and softness. The data analyzed using a Complete Random Design (RAL) 4×4 consisting of 4 treatments and 4 replicates so that 16 observations were obtained. The data analysis method used with the mathematical model $Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$. If there is a real difference, it will be continued with the BNT (Smallest Real Difference) test. Data processing using the SPSS v20 program. Based on the discussion carried out Therefore, it can be concluded that marinating garlic juice (*Allium sativum L.*) can decrease pH, decrease the number of microbes or Total Plate Count (TPC) and can improve the tenderness of afkir laying hen meat. The use of a concentration of 30% garlic juice with a marination time of 90 minutes produces the best results.*

Keywords: Afkir Laying Hen Meat, Meat Quality, Marinade, and Garlic.

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh marinasi sari bawang putih terhadap pH (*Potential of Hydrogen*), total mikroba atau *Total Plate Count (TPC)* dan keempukan daging ayam ras petelur afkir. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 13-20 Maret 2024 di Laboratorium Kampus II Politeknik Pembangunan Pertanian (POLBANGTAN) Gowa dengan menggunakan ayam ras petelur afkir sebanyak 16 ekor (bagian dada sebagai sampel). Parameter pengujian yang akan dilakukan yaitu pH (*Potential of Hydrogen*), total mikroba atau *Total Plate Count (TPC)* dan keempukan. Data yang dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4×4 yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 16 pengamatan. Metode analisis data yang digunakan dengan model matematika $Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$. Jika terdapat perbedaan secara nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Pengolahan data menggunakan program SPSS v20. Berdasarkan pembahasan yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa marinasi sari bawang putih (*Allium sativum L.*) dapat menurunkan pH, menurunkan jumlah mikroba atau *Total Plate Count (TPC)* dan dapat memperbaiki keempukan daging ayam ras petelur afkir. Penggunaan konsentrasi 30% sari bawang putih dengan lama marinasi 90 menit menghasilkan hasil yang terbaik.

Kata kunci: Daging Ayam ras petelur afkir, Kualitas daging, Marinasi, dan Bawang putih.

PENDAHULUAN

Daging merupakan sumber gizi yang berkualitas tinggi bagi manusia terutama sebagai sumber protein. Selain kandungan gizi yang tinggi, daging juga mengandung asam amino yang lengkap dan seimbang, protein daging lebih mudah dicerna dibanding protein nabati, serta mengandung vitamin dan mineral yang sangat bermanfaat untuk

pertumbuhan (Sangadji dkk, 2019).. Daging yang biasa dikonsumsi masyarakat ialah daging ayam. Salah satu jenis ayam yang bisa dikonsumsi adalah ayam ras petelur afkir usia kurang lebih 96 minggu dengan produksi telur menurun sekitar 20-25 % (Hartanto dkk, 2015).

Pemanfaatan ayam ras petelur afkir masih kurang jika dibandingkan dengan ayam broiler maupun ayam buras, meningkatnya

populasi ayam ras petelur diikuti peningkatan jumlah ayam yang diafkirkan, hingga pemanfaatan daging ayam ras petelur afkir harus dilakukan guna meningkatkan persediaan daging unggas. Salah satu penyebab dari kurangnya pemanfaatan ayam ras petelur afkir adalah dagingnya sangat alot karena pemotongan dilakukan pada umur ternak sudah tua, sehingga kurang disukai oleh sebagian besar konsumen. tapi hal tersebut dapat diatasi dengan teknologi pengempukan (Hidayat dkk, 2022).

Marinasi adalah proses merendam daging dalam bahan rendaman atau marinade sebelum diolah. Metode pengawetan ini dapat memperpanjang umur simpan dan menjaga kualitas bahan pangan hewani, khususnya daging (Hafid, 2017).

Salah satu bahan alami yang dapat digunakan untuk mengawetkan daging ayam adalah bawang putih. Bawang putih (*Allium sativum L*) memiliki sifat antibakteri yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri dalam daging. Kandungan *allicin* pada bawang putih terbukti mampu mencegah pertumbuhan berbagai mikroba penyebab pembusukan daging. Selain itu, bawang putih juga mengandung enzim *alinase* yang dapat melunakkan daging (Rumondor dkk, 2023).

Menurut penelitian Rumondor dkk, (2023) menyatakan bahwa penambahan sari bawang putih (*Allium sativum L.*) pada daging ayam broiler dengan berbagai konsentrasi 15%, 25%, dan 30%, serta penyimpanan selama 9 jam pada suhu dingin (4-5°C), tidak menunjukkan perbedaan signifikan ($P>0,05$) pada kadar air, daya ikat air, dan pH daging. Namun, penambahan tersebut memberikan perbedaan yang sangat signifikan ($P<0,01$) terhadap jumlah total bakteri.

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh marinasi sari bawang putih pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30% dengan waktu perendaman 90 menit terhadap pH, total mikroba dan keempukan daging ayam ras petelur afkir.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini mulai dilaksanakan pada tanggal 13 Maret 2024 sampai dengan tanggal 20 Maret 2024 di Laboratorium Kampus II Politeknik Pembangunan Pertanian (POLBANGTAN) Gowa yang terletak di Desa Mappesangka, Kecamatan Ponre, Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu pisau, talenan, blender, saringan, wadah, ember, timbangan digital, penjepit, *cool box*, kotak plastik, kertas label, plastik klip, sarung tangan plastik, plastik, kasa steril, kapas, karet, autoklaf, pH meter, gelas ukur, rak tabung reaksi, tabung *erlenmeyer*, pipet tetes, tabung reaksi, cawan petri, *hot plate*, *biological safety cabinet*, incubator, *colony counter*, *bath shaker*, *meat tenderness tester*, kamera dan alat tulis.

Bahan yang digunakan adalah Daging ayam ras petelur afkir sebanyak 16 ekor ayam (bagian dada daging ayam sebagai sampel), bawang putih, air, aquades, larutan *pepton water*, media *Plate count Agar (PCA)*, dan *tissue*.

Parameter Terukur

Parameter pengujian yang dilakukan yaitu pH (*Potential of Hydrogen*), total mikroba atau *Total Plate Count (TPC)* dan keempukan.

Prosedur Penelitian

1. Proses persiapan sampel daging ayam
Tahapan persiapan sampel daging ayam yaitu:
 - a. Ayam petelur afkir diperoleh dari peternakan di kabupaten Bone.
 - b. Daging ayam dibersihkan
 - c. Daging di fillet pada bagian dada lalu ditimbang sebanyak 100 gram per sampel
 - d. Daging dimasukkan ke dalam *cool box* agar menghambat pertumbuhan bakteri.
 - e.

2. Proses pembuatan sari bawang putih

Proses pembuatan sari bawang putih dimulai dengan mengupas kulit bawang putih, mencucinya dengan air bersih, dan meniriskannya. Selanjutnya, bawang putih dipotong kecil-kecil dan diblender selama sekitar 2 menit. Setelah diblender, sari bawang putih yang dihasilkan dituangkan ke dalam wadah plastik microwave yang sudah berisi sampel daging ayam (Rumondor dkk, 2023).

3. Proses marinasi daging ayam

Proses marinasi daging ayam dalam sari bawang putih dilakukan dengan merendam sampel daging dalam sari bawang putih sesuai dengan konsentrasi yang telah ditetapkan. Sampel daging disimpan pada suhu ruang selama 90 menit. Setelah periode tersebut, air rendaman dibuang, dan dilanjutkan dengan pengujian pH, total bakteri, serta keempukan daging (Rumondor dkk, 2023).

4. Prosedur pelaksanaan penelitian dengan cara pengambilan data masing-masing parameter pengamatan adalah :

a. pH (*Potential of Hydrogen*)

pH meter dikalibrasi terlebih dahulu dengan *buffer* pH 4 dan 7. Daging yang telah dilakukan perendaman ditimbang seberat 10 gram dan dihaluskan dengan cara dicacah, lalu dimasukkan ke dalam plastik kecil dan ditambahkan *aquades* sebanyak 10 ml. Selanjutnya pH meter dicelupkan pada sampel daging, dan hasilnya dibaca pada layer digital pH meter (Robert dkk, 2023).

b. Total Mikroba atau *Total Plate Count (TPC)*

Pengujian *Total Plate Count* dilakukan dengan cara mengambil sebanyak 10 gram Daging ayam ras petelur afkir lalu dimasukkan ke dalam tabung *erlenmeyer* yang telah berisi larutan *aquades* steril dengan volume 9 ml, sehingga didapatkan pengenceran 10^{-1} . Pengenceran 10^{-1} ini

dihomogenkan lalu diencerkan lagi kemudian diambil 1 ml dengan mikropipet dan dimasukkan kedalam tabung reaksi yang telah berisi 9 ml larutan *aquades* sehingga diperoleh pengenceran 10^{-2} demikian seterusnya hingga diperoleh pengenceran 10^{-6}

Kemudian ambil tingkat pengenceran 10^{-5} , 10^{-6} dengan pipet masing-masing dituangi dengan media PCA dengan suhu $\pm 45^{\circ}$ C ke dalam cawan petri sebanyak 20 ml dan ditutup kembali. Selanjutnya dihomogenkan dan diamkan hingga memadat. Kemudian masukkan ke dalam inkubator dengan suhu 37° C dalam kondisi terbalik. Hasil pengujian dapat dihitung 24 - 48 jam (Samudra dkk, 2016).

c. Keempukan

Daya putus daging ayam diuji dengan metode *Warner Bratzler Shear Press* menggunakan alat pengempukan (*Meat Tenderness Tester*) (Bulkaini dkk, 2019). Dengan cara sebagai berikut: siapkan sampel daging ayam ras petelur afkir. Daging ayam direbus selama 30 menit dengan suhu 70° C di dalam *bath shaker*. Daging ayam diiris searah serabut daging sehingga membentuk persegi panjang. Daging ayam yang diukur daya putusnya menggunakan *meat tenderness tester*. Hasil pengujian dapat dilihat di layar *meat tenderness tester*.

Analisis Data

Data yang dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4×4 yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 16 pengamatan. Adapun perlakuan sebagai berikut :

P0 = tanpa perlakuan (kontrol)

P1 = 10% Sari bawang putih

P2 = 20% Sari bawang putih

P3 = 30% Sari bawang putih

Jika terdapat perbedaan secara nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Pengolahan data menggunakan program SPSS v20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Potential of Hidrogen (pH)*

Berdasarkan hasil penelitian, data uji pH pada daging ayam ras petelur afkir yang dimarinasi dengan sari bawang putih selama 90 menit dengan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Data Hasil Uji pH pada Daging Ayam Ras Petelur Afkir yang dimarinasi Menggunakan Sari Bawang Putih dengan Waktu 90 Menit dan Konsentrasi yang Berbeda.

Perlakuan	Rata-rata
P0	6.25±0.09 ^a
P1	6.12± 0.04 ^b
P2	8± 0.04 ^c
P3	6.09±0.05 ^{bd}

Keterangan: Huruf a, b, c, d yang berbeda pada kolom yang sama menandakan adanya perbedaan ($P<0,01$).

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, dilihat bahwa pH tertinggi pada perlakuan P0 marinasi sari bawang putih dengan konsentrasi 0% rata-rata 6.25, pada perlakuan P1 dengan konsentrasi 10% rata-rata 6.12, pada perlakuan P2 dengan konsentrasi 20% rata-rata 5.98 dan pada perlakuan P3 dengan konsentrasi 30% rata-rata 6.09. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap pH daging ayam ras petelur afkir.

Faktor yang membuat nilai pH relatif konsisten adalah kadar glikogen yang juga relatif serupa pada daging. Setelah pemotongan, glikogen dalam daging menjalani glikolisis, menghasilkan asam laktat dan menurunkan pH daging. Selain itu, laju glikolisis dipengaruhi oleh enzim fosforilase (Pratama dkk, 2018). Enzim fosforilase adalah enzim yang menambahkan kelompok fosfat ke molekul organik (Ramadani dkk, 2021). Enzim juga dipengaruhi oleh flavonoid, dan meskipun bawang putih mengandung flavonoid, kadarnya relatif rendah. Akibatnya, larutan bawang putih dianggap belum cukup efektif

untuk mempengaruhi kecepatan glikolisis dan nilai pH akhir daging (Pratama dkk, 2018).

Berdasarkan uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan P0 berbeda nyata dengan P1, P2, dan P3 pada waktu 90 menit. Tetapi pada perlakuan P1 (6.12) dan P3 (6.09) tidak ada perbedaan. Hal ini dikarenakan pada perlakuan P3 kembali terjadi peningkatan pH pada konsentrasi 30% sari bawang putih yang disebabkan oleh sifat alkalis dari beberapa senyawa bawang putih. Bawang putih mengandung senyawa-senyawa seperti *ajoenes* dan *diallyl polysulfides* yang dapat bereaksi dengan komponen-komponen dalam daging ayam ras petelur afkir. Hal tersebut yang menyebabkan peningkatan pH pada daging ayam ras petelur afkir pada konsentrasi 30%. Namun peningkatannya tidak terlalu banyak dari perlakuan P2. pH daging ayam ras petelur afkir mulai mengalami perubahan yang nyata pada konsentrasi 20% sari bawang putih.

Nilai pH daging yang dianjurkan Standar Nasional Indonesia adalah 5,3-6,5 (Triyono dkk, 2021). Pada penelitian ini diperoleh pH yaitu 5,9-6,2 yang berarti nilai pH pada daging ayam ras petelur afkir yang telah dimarinasi dengan sari bawang putih telah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).

B. *Total mikroba atau Total Plate Count (TPC)*

Berdasarkan hasil penelitian data hasil uji TPC pada daging ayam ras petelur afkir yang dimarinasi menggunakan sari bawang putih dengan waktu 90 menit dan konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada tabel 2.

Berdasarkan hasil pengujian dapat dilihat bahwa total bakteri tertinggi pada perlakuan marinasi sari bawang putih terdapat pada konsentrasi 0% yaitu 10.1×10^6 CFU/gram dan total bakteri terendah pada perlakuan marinasi sari bawang putih terdapat pada konsentrasi 30% yaitu 7×10^5 CFU/gram. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap total bakteri *Total plate count* (TPC) yang merupakan jumlah bakteri yang dihitung setelah diinkubasi selama 24 jam.

Tabel 2. Data Hasil Uji TPC pada Daging Ayam Ras Petelur Afkir yang Dimarinasi Menggunakan Sari Bawang Putih dengan Waktu 90 Menit dan Konsentrasi yang Berbeda.

Perlakuan	Rata-rata (CFU/gram)
P0	$10.1 \times 10^6 \pm 1.6 \times 10^{6a}$
P1	$5.7 \times 10^6 \pm 1.9 \times 10^{6b}$
P2	$x 10^6 \pm 3.3 \times 10^{6c}$
P3	$7 \times 10^5 \pm 1.8 \times 10^{5d}$

Keterangan: Huruf a, b, c, d yang berbeda pada kolom yang sama menandakan adanya perbedaan ($P < 0,01$).

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase bawang putih yang ditambahkan, semakin rendah jumlah total bakteri pada daging. Hal ini konsisten dengan pendapat Wiryawan (2005), yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi bawang putih, semakin rendah aktivitas bakteri. Penurunan aktivitas bakteri ini disebabkan oleh senyawa *Allicin* dalam bawang putih (*Allium sativum*). *Allicin* adalah salah satu senyawa aktif dalam bawang putih yang memiliki berbagai aktivitas mikroba dan kemampuan untuk membunuh kuman penyakit (bersifat antibakteri).

Setiap koloni yang berkembang berasal dari sel bakteri, sehingga dengan menghitung jumlah koloni, kita dapat mengidentifikasi penyebab bakteri yang ada pada bahan tersebut (Edwin dkk, 2016). Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-6366-2000 menetapkan batas maksimal cemaran bakteri pada daging segar sebagai berikut 1×10^6 CFU/gram (BSN, 2000). Pada penelitian yang dilakukan rata-rata jumlah koloni yang didapatkan yaitu pada P0 (10.1×10^6 CFU/gram), P1 (5.7×10^6 CFU/gram), P2 (1.3×10^6 CFU/gram), dan P3 (7×10^5 CFU/gram). Hasil rerata jumlah koloni pada perlakuan P3 masuk dalam standar batas maksimal cemaran bakteri pada Daging ayam ras petelur afkir. Berdasarkan uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan P0 berbeda nyata dengan P1, P2, dan P3.

Penelitian oleh Situmorang (2021), menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sari bawang putih, semakin

rendah jumlah total koloni mikroba. Hal ini disebabkan oleh kandungan antibakteri dalam sari bawang putih yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Selain itu, perlakuan fisik pada bawang putih, seperti destruksi, luka, peremasan, atau pemotongan, akan mengeluarkan senyawa *allicin*. *Allicin* memiliki sifat antibakteri dan aroma khas yang sering dimanfaatkan sebagai bumbu. Aktivitas antibakteri bawang putih dapat diperoleh dari bentuk segar, jus, sari, tepung, atau destilat.

C. Keempukan

Berdasarkan hasil penelitian, data uji keempukan pada daging ayam ras petelur afkir yang dimarinasi dengan sari bawang putih selama 90 menit dan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Uji Keempukan pada Daging Ayam Ras Petelur Afkir yang Dimarinasi Menggunakan Sari Bawang Putih dengan Waktu 90 Menit dan Konsentrasi yang Berbeda.

Perlakuan	Rata-rata (kgf)
P0	4 ± 3.06^a
P1	4 ± 0.99^b
P2	3 ± 0.77^c
P3	1 ± 0.11^{cd}

Keterangan: Huruf a, b, c, d yang berbeda pada kolom yang sama menandakan adanya perbedaan ($P < 0,01$).

Berdasarkan hasil pengujian, nilai keempukan dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi sari bawang putih yang diberikan, maka semakin rendah nilai daya putus. Hasil rerata nilai daya putus menunjukkan bahwa nilai tertinggi pada perlakuan P0 marinasi sari bawang putih dengan konsentrasi 0% rerata 8.44 kgf, pada perlakuan P1 dengan konsentrasi 10% rata-rata 4.84 kgf, pada perlakuan P2 dengan konsentrasi 20% rerata 3.93 kgf dan pada perlakuan P3 dengan konsentrasi 30% rerata 3.71 kgf. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan sari bawang putih berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap keempukan daging ayam ras petelur afkir.

Kriteria tingkat keempukan daging memiliki nilai daya putus *Warner Bratzler* (WB) pada kategori sangat empuk nilai daya putus 0-3 kg/cm², empuk nilai daya putus 3-5 kg/cm², cukup empuk nilai daya putus 4-5 kg/cm², agak empuk nilai daya putus 5-6 kg/cm², agak alot nilai daya putus 6-8 kg/cm², alot nilai daya putus 8-10 kg/cm², dan nilai daya putus di atas 10,2 kg/cm² sangat alot (Komariah dkk, 2019).

Hasil rerata nilai daya putus tertinggi yaitu pada P0 tanpa perlakuan yaitu 8.44 kgf masuk dalam kategori a lot, nilai daya putus menurun setiap penambahan konsentrasi pada P1 (10%) yaitu 4.84 kgf masuk dalam kategori cukup empuk, rerata nilai daya putus P2 (20%) yaitu 3.93 kgf masuk dalam kategori empuk dan rerata nilai daya P3 (30%) yaitu 3.71 kgf masuk dalam kategori empuk. Nilai daya putus daging yang paling rendah terjadi pada P3 yaitu perendaman daging menggunakan 30% sari bawang putih dengan rerata nilai daya putus 3.71 kgf. Semakin tinggi konsentrasi yang digunakan untuk merendam daging ayam ras petelur afkir dengan lama perendaman 90 menit memberikan nilai daya putus daging yang rendah. Hal tersebut berarti daging masuk dalam kategori empuk yang sesuai dengan kriteria-kriteria tingkat keempukan daging memiliki nilai daya putus 3-4 kg/cm².

Hasil uji BNT menunjukkan perlakuan P0 berbeda nyata dengan P1, P2 dan P3 sedangkan P2 tidak berbeda nyata dengan P3. Rendahnya nilai keempukan daging ayam ras petelur afkir disebabkan karena aktivitas enzim *amilase* bawang putih yang melunakkan daging (Rumondor dkk, 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dapat disimpulkan bahwa marinasi sari bawang putih (*Allium sativum L.*) dapat menurunkan pH, menurunkan jumlah mikroba atau *Total Plate Count* (TPC) dan dapat memperbaiki keempukan daging ayam ras petelur afkir. Penggunaan konsentrasi 30% sari bawang putih dengan lama marinasi 90 menit menghasilkan hasil yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (2000). SNI 01-6366-2000. Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Batas Maksimum Residu dalam Bahan Makanan Asal Hewan. BSN. Jakarta.
- Bulkaini, D. J., Kisworo, dan M. Yasin. (2019). *Karakteristik Fisik dan Nilai Organoleptik Sosis Daging Kuda Berdasarkan Level Substitusi Tepung Tapioka*. Jurnal Veteriner. Vol 20(4) : 548–57.
- Edwin, M., Santosa, E. P., & Riyanti, R. (2016). *Status Mikrobiologi Daging Broiler dari Pasar-Pasar Tradisional di Kota Metro*. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu, 4(2), 94–99.
- Hafid, H. (2017). *Pengantar Pengolahan Daging*. Cetakan Pertama. Penerbit : Alfabeta. Bandung.
- Hartanto, P. W., R. Eny, dan H. D. Arifin. (2015). *Pengaruh Dosis dan Lama Perendaman Sari Buah Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) Terhadap Kadar Protein dan Kualitas Organoleptik Daging Paha Ayam Petelur Afkir dengan Penyimpanan dalam Refrigerator Selama 48 Jam*. Jurnal Surya Agritama. Vol 4 (1) : 23–34.
- Komariah, Rahayu, S., & Sarjito. (2019). *Sifat Fisik Daging Sapi, Kerbau dan Domba pada Lama Postmortem yang Berbeda (Physical Characteristics of Beef, Buffalo and Lamb Meat on Different Postmortem Periods)*. Buletin Peternakan, 33(3), 183. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v33i3.115>.

- Nurwantoro, N., Bintoro, V. P., Legowo, A. M., Purnomoadi, A., Ambara, L. D., Prakoso, A., & Mulyani, S. (2012). *Nilai pH, Kadar Air, dan Total Escherichia Coli Daging Sapi yang Dimarinasi dalam Jus Bawang Putih*. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(2), 20–22.
<http://jatp.ift.or.id/index.php/jatp/article/view/56/21>.
- Pratama, R., Riyanti, R., dan Husni, A. (2018). *Efektivitas Bawang Putih dengan Metode Marinasi Terhadap Kualitas Fisik Daging Broiler*. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 2(1), 20–25.
- Priskayani, N. K., Miwada, I. N. S., dan Sriyani, N. L. P. (2020). *Pengaruh Marinasi Rimpang Kencur (Kaempferis Galangal L) dan Lama Penyimpanan pada Suhu Dingin Terhadap Kualitas Fisik dan Total Plate Count Daging ayam ras petelur Afkir*. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 23(2), 91.
<https://doi.org/10.24843/mip.2020.v23.i02.p08>.
- Ramadani, D. N., Maimunah, A. H., Abdilah, F. F., Dinnar, A., & Purnamasari, L. (2021). *Efektivitas Pemberian Bawang Putih untuk Pengawetan Daging Ayam*. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 23(3), 230.
<https://doi.org/10.25077/jpi.23.3.230-234.2021>.
- Rumondor, D. B. J., Kalele, J. A. D., Tandilino, M., Manangkot, H. J., & Sarajar, C. L. K. (2023). *Pengaruh Marinasi Bawang Putih (Allium Sativum L) Terhadap Sifat Fisik dan Total Bakteri Daging Ayam Broiler dalam Penyimpanan Suhu Dingin*. *Zootec*, 43(1), 23–31.
- Robert. F. U, Mokoolang, S., Fahrullah, F., & Hasma, H. (2023). *Marinasi Ekstrak Buah Pepaya (Carica papaya L.) terhadap pH dan Kualitas Organoleptik Daging Paha Ayam Kampung (Gallus domesticus)*. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 11(2), 12–20.
<https://doi.org/10.36706/jps.11.2.2022.18970>.
- Sangadji, I., Jurianto, dan Rijal, M. (2019). *Lama Penyimpanan Daging Ayam Broiler Terhadap Kualitasnya Ditinjau dari Kadar Protein dan Angka Lempeng Total Bakteri*. *Jurnal Biology Science dan Education*, Vol 8(1) : 47–58.
- Samudra, I. W., Ariana, dan Lindawati. (2016). *Evaluasi Daya Simpan Daging dari Sapi Bali yang Digembalakan di Area Tempat Pembuangan Akhir Desa Pedungan Denpasar Selatan*. *Jurnal Peternakan Tropika*. Vol. 4(3) : 685–700.
- Situmorang, E. S. P. (2021). *Perbandingan Ekstrak Bawang Putih dan Lama Masa Simpan Terhadap Fillet Ikan Bandeng*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 2(1), 1–14.
- 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.
<https://Doi.Org/10.23960/Jrip.2021.5.1.14-21>.
- Wiryanan, K.G., S, Suharti, dan M. Bintang. (2005). *Kajian Antibakteri Temulawak, Jahe dan Bawang Putih Terhadap Salmonella Typhimurium serta Pengaruh Bawang Putih Terhadap Performans dan Respons Imun Ayam Pedaging*. *Media Peternakan*, 28(2):52–62.