

ORGANOLEPTIK PAHA ITIK MAGELANG DENGAN PERENDAMAN SARI BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) PADA KONSENTRASI BERBEDA (Organoleptic Thigh Duck Magelang with Soaking Sari Bilimbi fruit (*Averrhoa bilimbi* L.) at Different Concentrations)

Muhammad Hilmi Hatta, Rahma Wulan Idayanti, Nur Hidayah*

Progam Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar
Jl. Kapten Suparman No.39, Potrobangsari, Kec. Magelang Utara, Kota Magelang, Jawa Tengah

*E-mail: nurhidayah@untidar.ac.id

ABSTRACT

Duck thigh meat is part of the carcass which has the highest percentage, which is 26.8% carcass. Duck meat has a high fat and protein content, so the meat is easily damaged by microbes. Microorganism contamination in duck meat can reduce the quality of the meat, so it is necessary to handle it to maintain the quality of the meat. One of the natural preservatives that can be used to protect food from spoilage and physical damage is bilimbi fruit (*Averrhoa bilimbi* L.). This study aims to determine the best concentration of bilimbi fruit in the organoleptic physical properties of Magelang duck thigh meat. This study used Magelang ducks aged 2-3 months on the thigh and used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments (concentration of starfruit juice 0, 20, 40, 60% v/v) and 5 replications. Observational were analyzed by means of variance (ANOVA) at a 5% significance level, then if there were differences between treatments, further DMRT test was performed. The results showed that the immersion at a concentration of bilimbi fruit of as much as 60% significantly changed the color to ash (2.88) and reduced the scent to a slightly fishy (3.59), taste parameters changed to sour (3.16-3.59) with a concentration of bilimbi fruit 40-60% and had no significant effect on the texture of the Magelang duck thigh meat. This study concluded that soaking 60% starfruit juice for 30 minutes was able to reduce the fishy aroma, make the pale color, and the taste becomes sour, but does not affect the texture of Magelang duck thigh meat.

Keywords: Bilimbi fruit, Magelang duck, Organoleptic.

ABSTRAK

Daging paha itik merupakan bagian karkas yang memiliki persentase yang paling tinggi yaitu 26,8% dari bobot karkas. Daging itik memiliki kandungan lemak dan protein yang tinggi, sehingga daging mudah rusak oleh mikroba. Pencemaran mikroorganisme pada daging itik dapat menurunkan kualitas daging, sehingga perlu adanya penanganan untuk mempertahankan kualitas daging tersebut. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan untuk melindungi bahan pangan dari kebusukan dan kerusakan fisik yaitu dengan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi sari belimbing wuluh terbaik dalam sifat fisik organoleptik daging paha itik Magelang. Penelitian ini menggunakan itik magelang usia 2-3 bulan bagian paha dan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan (konsentrasi sari belimbing wuluh 0, 20, 40, 60% v/v) dan 5 kali ulangan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5%, kemudian jika ada data yang berbeda diantara perlakuan, dilakukan uji lanjut DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman pada konsentrasi belimbing wuluh sebanyak 60% nyata merubah warna menjadi abu (2,88) dan menurunkan aroma menjadi agak amis (3,59), parameter rasa berubah menjadi asam (3,16-3,59) dengan konsentrasi belimbing wuluh 40-60%, serta tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur daging paha itik Magelang. Penelitian ini menyimpulkan bahwa perendaman 60% sari belimbing wuluh selama 30 menit mampu menurunkan aroma amis, membuat warna menjadi pucat, rasa menjadi asam, tetapi tidak memengaruhi tekstur daging paha itik Magelang

Kata kunci: Belimbing wuluh, Itik Magelang, Organoleptik.

PENDAHULUAN

Itik merupakan ternak unggas yang dominan hidup di daerah perairan, sungai, dan rawa. Itik memiliki kelebihan yaitu kebal

terhadap penyakit dan mampu mencerna serat kasar lebih baik dibandingkan ayam. Itik merupakan salah satu ternak unggas tipe dwiguna, karena dapat dimanfaatkan telur dan dagingnya. Kelebihan itik yaitu memiliki daging

dengan kandungan protein tinggi dibandingkan ayam, mampu memproduksi dengan baik, dan tingkat pertumbuhan yang tergolong cepat sehingga dapat memenuhi permintaan yang ada di pasar. Namun, itik memiliki kelemahan, yaitu memiliki bau amis dibandingkan dengan daging ayam (Zulfahmi *et al.*, 2014). Selain itu, tekstur dari daging itik lebih alot jika dibandingkan dengan daging ayam. Menurut Matitaputty dan Suryana (2010), aroma amis daging itik lebih menyengat dibandingkan dengan daging ayam, karena kandungan lemak daging itik lebih tinggi. Selain kadar lemak yang tinggi, kadar protein pada daging itik juga cukup tinggi, sehingga hal ini dapat menyebabkan daging itik mudah sekali tercemar oleh mikroorganisme pembusuk. Pencemaran mikroorganisme pada daging itik dapat membuat daging lebih cepat membusuk dan kualitas dagingnya menurun, sehingga perlu adanya penanganan untuk menekan pertumbuhan mikroba pada daging itik dengan menggunakan bahan alami.

Salah satu bahan alami yang dapat digunakan untuk mempertahankan kualitas bahan pangan dari kebusukan dan kerusakan fisik yaitu dengan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Jumlah pohon belimbing wuluh yang tercatat dalam rumah tangga hortikultura di Kabupaten Magelang sejumlah 52 pohon dengan total produksi buah sebanyak ± 1500 buah/pohon/tahun dan hanya 4% yang dimanfaatkan (Badan Pusat Statistik, 2019). Buah belimbing wuluh mempunyai senyawa aktif berupa flavonoid dan triterpenoid yang berfungsi sebagai zat antibakteri dan memiliki senyawa asam berupa asam askorbat, oksalat, dan sitrat yang dapat menurunkan pH pada daging agar dapat dijadikan sebagai bahan untuk mempertahankan kualitas daging (Djafar *et al.*, 2014). Menurut hasil penelitian Prasetya (2017), pemberian belimbing wuluh dengan konsentrasi 20% dapat meningkatkan daya suka panelis terhadap rasa, aroma, tekstur, dan warna pada daging broiler. Bagian dari karkas itik yang banyak disukai konsumen yaitu bagian paha. Paha itik merupakan bagian karkas yang paling tinggi persentasenya yaitu 26,8% dari bobot karkas (Wicaksono, 2016). Belum banyak penelitian yang melaporkan penggunaan belimbing wuluh pada daging itik Magelang. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan belimbing wuluh (konsentrasi dan waktu terbaik) terhadap organoleptik daging paha itik Magelang.

MATERI DAN METODE

Materi

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, talenan, blender, timbangan analitik, oven, wadah tempat perendaman sampel, panci, gelas ukur, batang pengaduk, dan form uji organoleptik. Bahan yang digunakan adalah sari belimbing wuluh, daging itik Magelang usia 2-3 bulan bagian paha, dan akuades.

Metode

Prosedur penelitian tahap pertama pembuatan sari belimbing wuluh yaitu memilih buah belimbing wuluh yang berwarna hijau kemudian diparut dan saring untuk mengambil sarinya. Larutan dibuat dengan konsentrasi sesuai perlakuan dengan rumus volume/volume. Pembuatan 20% belimbing wuluh yaitu dalam 100 ml air yaitu 20 ml sari belimbing wuluh ± 80 ml *aquadest*. Tahap kedua persiapan dan perendaman daging paha itik, yaitu karkas itik Magelang disiapkan kemudian dipotong dan diambil 2 potong bagian paha tanpa tulang sebanyak 20 buah. Daging ditimbang setiap bagian paha sebagai bobot awal dengan berat sama ± 130 g, kemudian setiap bagian paha direndam dalam larutan belimbing wuluh selama 30 menit pada 150 ml larutan.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan perbedaan konsentrasi sari belimbing wuluh (0, 20, 40, dan 60%) dan 5 kali ulangan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Hasil yang berbeda diantara perlakuan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Parameter penelitian meliputi pengujian organoleptik yang menilai parameter warna, aroma, tekstur dan rasa dengan seksripsi skor sebagaimana pada Tabel 1. Panelis yang dipilih untuk menilai hasil uji organoleptik sebanyak 20 orang agak terlatih (10 laki-laki dan 10 perempuan). Panelis diambil dari mahasiswa Peternakan Universitas Tidar yang telah mengambil mata kuliah Teknologi Hasil Ternak dan Ilmu Pascapanen Peternakan. Tujuan dibaginya laki-laki dan perempuan yang seimbang pada umur tersebut karena tingkat konsumsi dagingnya cukup tinggi. Syarat terpilihnya menjadi panelis yaitu tidak merokok, batas umur 17-22 tahun, tidak buta

Tabel 1. Deskripsi skor organoleptik daging itik Magelang dengan perendaman belimbing wuluh pada konsentrasi yang berbeda.

Skor	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
1	Sangat abu	Sangat asam	Sangat amis	Sangat tidak empuk
2	Abu	Asam	Amis	Tidak empuk
3	Agak abu	Agak asam	Agak amis	Agak empuk
4	Agak merah	Tidak asam	Tidak amis	Empuk
5	Merah	Sangat tidak asam	Sangat tidak amis	Sangat empuk

warna, peka terhadap rasa dan tidak dalam kondisi lapar. Setiap panelis memberikan penilaian sesuai kriteria yang telah ditentukan. Penelitian uji organoleptik terdiri dari warna, rasa, tekstur, dan aroma. Pada pengujian rasa dilakukan pengukusan terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100°C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian organoleptik daging paha itik Magelang dengan perendaman belimbing wuluh pada konsentrasi yang berbeda disajikan pada Tabel 2.

Warna

Perendaman daging paha itik Magelang dengan belimbing wuluh pada konsentrasi 60% merubah ($P < 0,05$) warna daging menjadi agak abu. Nilai warna daging paha itik dengan konsentrasi 0-40% yaitu 3,60-4,01 (agak merah) berubah menjadi agak abu (2,88) dengan penambahan belimbing wuluh 60% (Tabel 2). Perubahan warna daging paha itik Magelang menjadi agak abu yang ditambahkan 60% belimbing wuluh disebabkan karena kandungan asam sitrat pada belimbing wuluh dapat merusak mioglobin pada daging itik Magelang. Mergy *et al.* (2014) melaporkan bahwa daging yang direndam dengan lemon cui semakin lama maka warna daging akan menjadi pucat. Hal ini dikarenakan kandungan asam sitrat pada lemon yang membuat mioglobin pada daging rusak. Myoglobin merupakan pigmen yang menentukan warna daging. Soeparno (2005) menyatakan bahwa penentuan warna daging berdasarkan konsentrasi mioglobin (tipe molekul mioglobin dan status kimia mioglobin) kondisi fisik dan kimia serta komponen lainnya dalam daging. Perubahan warna daging pada itik menjadi pucat disebabkan oleh rendahnya pH larutan yang memicu denaturasi protein sehingga protein mioglobin pecah (Rini *et al.*, 2019).

Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan pH belimbing wuluh dengan konsentrasi 20-60% sebesar 1,50-1,19 sedangkan perlakuan kontrol pada penelitian menunjukkan pH 7. Menurut Zulfahmi *et al.* (2013) daging memiliki pigmen yang terdiri dari protein mioglobin. Mioglobin merupakan suatu protein yang memiliki fungsi sebagai penyimpan oksigen bagi sel otot. Kadar mioglobin tergantung pada umur, kelamin, dan spesies ternak, yang membuat daging itik muda memiliki warna yang cerah dibandingkan dengan itik yang sudah tua (Dihansih, dkk., 2017).

Hasil penelitian yang sama dilaporkan oleh Harahap (2018), daging ayam petelur afkir yang direndam dengan ekstrak buah nanas dengan dengan konsentrasi 25% merubah warna daging menjadi putih pucat. Nanas memiliki kandungan senyawa asam sitrat sebanyak 78% yang merubah warna daging menjadi pucat (Irfandi, 2005). Purnamasari *et al.* (2012) melaporkan bahwa daging ayam petelur afkir dengan pemberian kulit nanas dengan konsentrasi 40% merubah daging menjadi pucat. Warna kuning tersebut dihasilkan oleh pigmen kurkumin dalam kunyit yang terserap kedalam daging. Kandungan kurkumin dalam kunyit sebesar 2,5-6% dan dapat menghasilkan warna kuning jingga sampai kuning kemerahan (Muhaeminin *et al.*, 2018). Alisiya *et al.* (2018) menyatakan bahwa daging ayam broiler yang diberi konsentrasi belimbing wuluh 60% berubah warna menjadi sangat pucat.

Aroma

Sari belimbing wuluh dengan konsentrasi 60% menurunkan ($P < 0,05$) aroma amis daging paha itik Magelang. Nilai aroma dengan penambahan 0-40% sari belimbing wuluh yaitu 3,00-3,31 (agak amis) menjadi 3,59 (tidak amis) dengan penambahan konsentrasi 60% sari belimbing wuluh (Tabel 2). Perubahan aroma tersebut disebabkan karena kandungan asam asetat dan fenol pada belimbing wuluh

Tabel 2. Nilai organoleptik daging paha itik Magelang dengan perendaman belimbing wuluh pada konsentrasi yang berbeda.

Konsentrasi belimbing wuluh (%)	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
0	4,01±0,16 ^b	3,00±0,14 ^a	2,27±0,46 ^a	3,09±0,25
2,27	3,60±0,45 ^b	3,31±0,20 ^{ab}	2,59±0,24 ^{ab}	3,25±0,22
4,44	3,63±0,48 ^b	3,16±0,38 ^a	2,77±0,39 ^b	3,14±0,40
6,52	2,88±0,70 ^a	3,59±0,20 ^b	3,04±0,14 ^b	3,09±0,39

Ket: ^{ab}Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

sehingga bau amis pada daging paha itik Magelang berkurang. Menurut Tranggono *et al.* (1990), asam asetat merupakan senyawa yang dapat membentuk aroma sintesis dan sebagai pengatur keasaman makanan. Perubahan aroma juga disebabkan karena kandungan asam sitrat dari belimbing wuluh yang menyebabkan degradasi asam lemak tak jenuh daging sehingga aroma daging berubah. Mergy *et al.* (2014) menyatakan bahwa kandungan asam sitrat lemon cui mampu mendegradasi asam lemak yang memengaruhi aroma amis daging berkurang. Menurut Zuroidah *et al.* (2018), belimbing wuluh mengandung asam asetat dan asam sitrat. Belimbing wuluh mengandung asam asetat 1,9% dan asam sitrat 44,6% (Ardananuridin, 2004).

Hasil penelitian yang sama dilaporkan oleh Suryaningsih *et al.* (2012), daging itik yang diberikan konsentrasi ekstrak kunyit sebanyak 5% dapat menurunkan aroma amis pada daging itik. Hal tersebut karena kunyit mengandung fenol sehingga tingkat oksidasi lemak dapat dikendalikan dan aroma amis pada daging menurun. Fenita *et al.* (2009) melaporkan bahwa daging ayam petelur afkir yang diberikan konsentrasi buah nanas sebesar 31,34% dapat mengurangi aroma amis pada daging ayam petelur afkir. Sesuai dengan penelitian Harahap (2018) yang melaporkan bahwa konsentrasi ekstrak buah nanas sebesar 25% dapat menghilangkan aroma amis pada daging ayam petelur afkir. Kandungan enzim bromelin mampu membantu menghilangkan aroma amis daging dan memberikan aroma khas nanas.

Rasa

Perendaman belimbing wuluh dengan konsentrasi 40-60% meningkatkan (P<0,05) rasa asam daging paha itik Magelang. Nilai rata-rata rasa daging paha itik Magelang dengan

penambahan pada konsentrasi 0-20% yaitu 2,27-2,59 (tidak asam) menjadi 2,77-3,04 (asam) dengan konsentrasi 40-60% (Tabel 2). Peningkatan rasa asam daging paha itik Magelang diduga karena asam askorbat atau vitamin C yang terkandung pada belimbing wuluh. Pratama (2017), menyatakan bahwa belimbing wuluh mengandung asam askorbat sebanyak 17,2%. Menurut Isfanida *et al.* (2020) perendaman daging ayam kampung dengan ekstrak semu jambu monyet menghasilkan rasa asam yang disebabkan oleh kandungan asam askorbat atau vitamin C yang terkandung dalam buah jambu monyet. Perlakuan kontrol dalam penelitian ini menunjukkan pH 7, sedangkan pH yang terkandung didalam belimbing wuluh pada konsentrasi 20-60% sebesar 1,50-1,19 (sangat asam). Semakin tinggi konsentrasi belimbing wuluh maka pH nya akan semakin rendah yang menyebabkan rasa semakin asam. Menurut Syahfitri *et al.* (2018), kandungan pH yang terdapat pada belimbing wuluh yaitu 2,2.

Hasil penelitian Alisiya *et al.* (2018) melaporkan bahwa daging ayam broiler yang beri perlakuan ekstrak belimbing wuluh dengan konsentrasi 60% memiliki rasa yang agak asam. Menurut Isfanida *et al.* (2020), daging ayam kampung yang direndam buah semu jambu monyet dengan konsentrasi 5% dapat menyebabkan rasa daging ayam kampung menjadi sepat dan menurunkan cita rasa dari panelis. Selain itu hasil penelitian dari Zulfahmi *et al.* (2013), daging itik yang diberikan ekstrak kulit nanas dengan konsentrasi 10% menyebabkan rasa daging itik menjadi asam. Nanas mengandung asam askorbat sehingga menyebabkan rasa daging menjadi asam

Tekstur

Perendaman menggunakan sari belimbing wuluh dengan konsentrasi hingga 60% pada

daging paha itik Magelang tidak memberikan pengaruh ($P>0,05$) terhadap tekstur. Nilai rata-rata tekstur berkisar antara 3,09-3,09 (agak empuk) (Tabel 2). Tidak adanya perubahan tekstur daging paha Itik Magelang diduga konsentrasi sari belimbing wuluh sampai 60% tidak memengaruhi serabut daging. Mergy *et al.* (2014) menyatakan bahwa penambahan konsentrasi lemon cui 60% tidak mempengaruhi struktur miofibril pada daging, sehingga menyebabkan daging tidak empuk. Menurut Rini *et al.* (2019), daging yang tidak empuk dikarenakan rendahnya kapasitas mengikat air (daya ikat air) dalam daging yang berkurang karena pH larutan yang rendah, sehingga air bebas keluar saat proses pengukusan. Selain itu daging itik yang belum empuk diduga karena pada saat pemotongan ternak terlalu banyak bergerak. Biyatmoko *et al.* (2018) melaporkan bahwa penyebab utama ketidakempukan daging ayam disebabkan terjadinya pemendekan otot pada saat proses rigormotis akibat dari ternak yang terlalu banyak bergerak pada saat pemotongan.

Hasil penelitian yang sama dilaporkan oleh Mergy *et al.* (2014), daging broiler yang direndam dengan lemon cui pada konsentrasi 60% membuat daging menjadi agak empuk. Jengel *et al.* (2018) melaporkan bahwa penambahan cuka saguer sebanyak 20% pada daging entok tidak merubah tekstur daging. Nilai rata-rata dari tekstur daging entok sebesar 4,30-5,05. Hal tersebut karena cuka sauger belum mampu merubah tekstur miofibril daging.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penggunaan belimbing wuluh dengan konsentrasi 60% dengan perendaman 30 menit mampu menurunkan aroma amis daging paha, membuat warna menjadi pucat, rasa menjadi asam, dan tidak mempengaruhi tekstur itik Magelang.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang lama perendaman sari belimbing wuluh terhadap daging paha itik Magelang afkir yang dapat dimanfaatkan sebagai pembanding tingkat efektivitas sari belimbing wuluh terhadap organoleptik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alisiya, S. M., D. Septinova, dan P. E. Santosa. 2018. Pemanfaatan ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) sebagai bahan pengawet terhadap uji sensori daging broiler. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 2(1): 44-49.
- Ardananurdin, A. 2004. Uji efektifitas dekok belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) sebagai antimikroba terhadap bakteri *Salmonella typhi* secara *in vitro*. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 20(1): 30-34.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2019. Jumlah Rumah Tangga Usaha Hortikultura Tahunan dan Semusim Menurut Kelompok Tanaman dan Kecamatan. BPS Jawa Tengah, Semarang.
- Biyatmoko, D. dan A. Sulaiman. 2018. Variasi lama perendaman dengan larutan ekstrak nanas (*Ananas comosus L. Merr*) terhadap susut masak dan uji organoleptik daging ayam petelur afkir. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 4(1): 7-13.
- Dihansih, E., R. Handarini, dan N. Haerina. 2017. Kualitas sensoris daging dari itik lokal jantan (*Anas platyhrinchos*) yang diberi larutan daun sirih (*Pipper betle Linn*) dalam pakan komersil. *Jurnal Peternakan Nusanantara*, 3(1): 1-10.
- Djafar, R., R. T. Harmain, dan F. A. Dali. 2014. Efektivitas belimbing wuluh terhadap parameter mutu organoleptik dan pH ikan Layang segar selama penyimpanan ruang. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 2(1): 23-28.
- Fenita, Y., O. Mega, dan E. Daniati. 2009. Pengaruh pemberian air nanas (*Ananas cosumus*) terhadap kualitas daging ayam petelur afkir. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 4(1): 43-50.
- Harahap, A. U. 2018. Pengaruh perendaman daging ayam petelur afkir menggunakan ekstrak buah nanas (*Aananas comosus L. Merr*) dengan konsentrasi berbeda terhadap perubahan kualitas daging. *Jurnal Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 8(3): 18-26.
- Irfandi. 2005. Karakteristik morfologi lima populasi nanas (*Ananas comosus L.*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Isfanida, P. K., S. Susanti, V. P. Bintoro, dan S. B. M. Abduh. 2020. Pengaruh penggunaan ekstrak buah semu jambu monyet (*Anacardium occidentale L.*) terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik daging ayam

- kampung. Jurnal Teknologi Pangan, 4(2): 103-109.
- Jengel, E. N., E. H. B. Sondakh, F. S. Ratulangi, dan C. K. M. Palar. 2015. Pengaruh lama perendaman menggunakan cuka saguer terhadap peningkatan kualitas fisik daging entok (*Chairina moschata*). Jurnal Zootek, 36(1): 105-112.
- Matitaputty, P. R., dan Suryana. 2010. Karakteristik daging itik dan permasalahan serta upaya pencegahan *off-flavor* akibat oksidasi lipida. Wartazoa, 20(3): 130-138.
- Mergy, A., R. Hadju, M. D. Rotinsulu, dan S. E. Sakul. 2014. Sifat organoleptik daging broiler dengan lama perendaman berbeda dalam perasan lemon Cui (*Citrus microcarpa*). Jurnal Zootek, 34(2): 139-147.
- Muhaeminan, M., S. Haryati, dan M. Sudjatinah. 2018. Berbagai konsentrasi ekstrak kunyit terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik fillet ikan Bandeng selama penyimpanan 24 Jam. Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, 13(2): 47-57.
- Prasetya, N. 2017. Pemanfaatan Buah Belimbing Wuluh sebagai Pengawet terhadap Kualitas Fisik Daging Broiler. Skripsi. Universitas Lampung, Bandar Lampung
- Pratama, M. Y. 2017. Pengaruh Perbandingan Sari Buah Belimbing Wuluh dan Sari Buah Salak Selama Penyimpanan terhadap Mutu *Fruit Tea*. Skripsi. Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Purnamasari, E., M. Zulfahmi, dan I. Mirdhayati. 2012. Sifat fisik daging ayam petelur afkir yang direndam dalam ekstrak kulit nenas (*Ananas comosus* L. Merr) dengan konsentrasi yang berbeda. Jurnal Peternakan, 9(1): 1-8.
- Rini, S. R., Sugiharto, dan L. D. Mahfudz. 2019. Pengaruh perbedaan suhu pemeliharaan terhadap kualitas fisik daging ayam broiler periode *finisher*. Jurnal Sains Peternakan Indonesia, 14(4): 387-395.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika. Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Suryaningsih, L., W. S. Putranto, dan E. Wulandari. 2012. Pengaruh perendaman daging itik pada berbagai konsentrasi ekstrak kunyit (*Curcuma domestika*) terhadap warna, rasa, bau, dan pH. Jurnal Ilmu Ternak, 12(1): 24-28.
- Syahfitri, M. 2018. Pengaruh Penambahan Sari Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Karakteristik Keju *Cottage* yang Dihasilkan. Skripsi. Universitas Andalas, Padang.
- Tranggono, Sutardi, Haryadi, Soeparmo, Murdiati, A. Sudarmadji, S. Rahayu, Naruki, dan S. Astuti. 1990. Bahan Tambahan Pangan. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Wicaksono, A. D. 2016. Pengaruh Sistem Pemeliharaan dan Waktu Maturasi terhadap Kualitas Daging Itik (*Anas* sp.) Bagian Dada. Skripsi. Universitas Hasanuddin, Makasar.
- Zulfahmi, M., Y. B. Pramono, dan A. Hintono. 2014. Pengaruh marinasi ekstrak kulit nenas pada daging itik tegal betina afkir terhadap aktivitas antioksidan dan kualitas kimia. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan, 4(8): 19-26.
- Zuroidah, A., R. K. Wardani, dan D. Arifiyana. Isolasi asam sitrat pada buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan menggunakan larutan Kalsium Klorida (CaCl₂). Artikel Ilmiah. Akademi Farmasi Surabaya. 1-9.