



PENGARUH PERENDAMAN JUS DAUN SALAM SYZYGIUM POLYANTHUM (WIGHT) TERHADAP KANDUNGAN ASAM LEMAK BEBAS, *TOTAL VOLATILE BASES* DAN ANTIOKSIDAN PADA TELUR ASIN ASAP

Putri Zulia Jati¹, Tatan Hariadi², Syintia Dwi Agustina³ dan Bagus Dimas Setiawan⁴

Jurusan Peternakan Fakultas Teknik Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai¹
Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau²
Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Musi Rawas³
Jurusan Ilmu peternakan Universitas Musi Rawas⁴
Email : putrizuliajati01@gmail.com

ABSTRACT

Duck eggs are a source of animal protein that has a delicious taste, easy to digest and highly nutritious so that it is loved by many people. In addition, eggs are easily damaged by the length of the trade chain and the improper storage process. The processed form of duck eggs, which until now is the best known and most favored by the people of Indonesia, is salted eggs. This study aimed to determine the effect of soaking salted eggs in bay leaf juice (Eugenia polyantha Wight.) at different concentration levels on the content of free fatty acids (FFA), total volatile bases (TVB) and antioxidants in smoked salted eggs. The experimental design used in this study was a completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments with 4 replications. The treatments consisted of: P0= Duck eggs + 0% bay leaf juice, P1 = Duck eggs + 25% bay leaf juice, P2 = Duck eggs + 50% bay leaf juice, P3 = Duck eggs + 75% bay leaf juice, P4 = Duck eggs + 100% bay leaf juice. The results showed that the effect of using salted egg soaking in bay leaf juice (Eugenia polyantha Wight.) showed a very significant effect ($P < 0.01$) on FFA, TVB and antioxidants. It was concluded that the addition of bay leaf juice with a concentration of 25 to 100% in smoked salted eggs was able to reduce the number of free fatty acids, reduce the content of total volatile bases (TVB) and increase antioxidant activity. The use of the best concentration of 100% bay leaf juice is the lowest FFA 0.10 (%), the lowest TVB 2.32 (mgN%) and the lowest antioxidant 88.59 (mg/g).

Keywords: Salted Egg, Free Fatty Acid (FFA), Total Volatile Bases (TVB), Antioxidant

PENDAHULUAN

Telur adalah salah satu sumber protein hewani yang memiliki rasa yang lezat, mudah dicerna dan bergizi tinggi. Selain itu, telur mudah diperoleh dan harganya murah. Telur dapat dimanfaatkan sebagai lauk, bahan pencampur berbagai makanan, tepung telur, obat, dan sebagainya (Nugraha *dkk.*, 2013). Salah satu jenis telur yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah telur itik/bebek (*Anas platyrhynchos*). Bobot dan ukuran telur ini lebih besar dari pada telur ayam dengan kisaran 60-75 gram per butir (Srigandono, 1986).

Bentuk olahan telur itik yang sampai sekarang paling dikenal dan paling digemari oleh masyarakat Indonesia adalah telur asin. Telur asin merupakan telur yang diawetkan dengan cara diasinkan. Tujuan dari proses pengasinan telur ini membuang rasa amis, menciptakan rasa yang khas dan untuk memperpanjang masa simpan telur (Agus, 2002). Panjangnya mata rantai tataniaga dan proses penyimpanan yang kurang memadai dapat menyebabkan telur mengalami kerusakan walaupun sudah diawetkan dengan cara pengasinan. Adapun salah satu cara memperpanjang umur simpan telur asin adalah dengan cara dilakukan pengasapan sehingga dapat memperpanjang masa simpannya sampai 1 bulan (Novia *et al.*, 2010). Pengasapan adalah proses memasak yang biasa dilakukan dengan menggunakan kayu atau bahan lain yang mengandung selulosa dan lignin seperti serbuk kayu jati, sekam, sabut kelapa, tongkol jagung dan sebagainya (Soeparno, 2005). Pengawetan telur juga dapat dilakukan dengan penambahan daun salam sebelum telur diasapkan. Hal tersebut karena daun salam mampu menghambat pertumbuhan bakteri-bakteri (Purwati, 2004). Kandungan fenol pada daun salam berfungsi sebagai antioksidan karena kemampuannya dalam menstabilkan radikal bebas, senyawa fenol juga berperan dalam pembentukan aroma salamol yang dapat memberikan aroma khas

terhadap produk yang diberikan. Flavonoid yang terkandung pada daun salam menyebabkan daun salam memiliki daya antibakteri/antimikroba (Widiawati, 2005).

Pengawetan telur dengan menggunakan tanaman herbal sudah pernah dilakukan oleh Ramadhani, dkk. (2017) yaitu dengan daun kemangi yang memiliki kandungan yang sama dengan daun salam. Pada penelitian tersebut menunjukkan hasil bahwa perlakuan penambahan daun kemangi dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar asam lemak bebas pada telur asin dan semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin rendah kadar asam lemak bebas pada telur asin. Pada penelitian lain Apendi dkk. (2013) melaporkan penelitiannya tentang evaluasi kadar asam lemak bebas dan sifat organoleptik pada telur asin asap dengan lama pengasapan yang berbeda mampu meningkatkan kadar asam lemak bebas yang dihasilkan. Pada penelitian lain, Fitri (2017) melaporkan penelitiannya bahwa perlakuan pemberian daun salam memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar TVB Telur asin. Berdasarkan pemikiran di atas penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Kandungan Asam Lemak Bebas, *Total Volatile Bases* dan Antioksidan pada Telur Asin Asap yang Direndam dalam Jus Daun Salam”. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh perendaman telur asin dalam jus daun salam (*Eugenia polyantha* Wight.) pada level konsentrasi yang berbeda terhadap kandungan asam lemak bebas, *total volatile bases* dan antioksidan pada telur asin asap.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 4 kali ulangan. Perlakuan terdiri atas: P0= Telur itik + 0 % jus daun salam, P1= Telur itik + 25 % jus daun salam, P2= Telur itik + 50 % jus daun salam, P3= Telur itik + 75 % jus daun salam dan P4= Telur itik + 100 % jus daun salam.

Prosedur Pembuatan Telur Asin

Tahap Persiapan

Pertama dilakukan pemilihan telur, telur itik yang dipilih adalah telur berumur kurang dari tiga hari, kondisi telur utuh (tidak retak) serta memiliki ukuran yang cukup besar (Suprpti, 2002). Telur itik yang sudah dipilih kemudian dibersihkan, setelah bersih, telur dikeringkan dan diletakkan pada tempat telur (*egg tray*) (Rukmana, 2003), dan dilanjutkan dengan pemilihan daun salam, daun salam yang dipilih adalah tidak terlalu muda, daun salam yang telah dipilih dicuci dan dikeringkan.



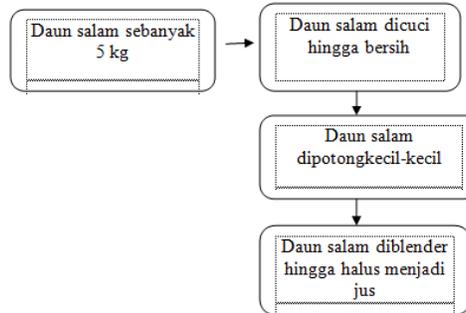
Gambar 3.1. Alur pembuatan media pengasinan telur.

Pembuatan Media Pengasinan Telur

Media dibuat dengan cara menyediakan wadah (toples) tempat penyimpanan telur asin kemudian pemilihan telur itik, larutkan garam dengan aquades sampai larut, masukkan air garam dan telur kedalam toples, rendam selama

24 jam dan disimpan selama 7 hari dalam suhu ruang. Bagian prosedur pembuatan media pengasinan telur dapat dilihat pada Gambar 3.1

Pembuatan Jus Daun Salam



Gambar 3.2. Alur pembuatan jus daun salam (Lestari, 2013)

Pembuatan jus daun salam (*Eugenia polyantha* Wight), dimulai dari pencucian, kemudian dipotong kecil-kecil, dikeringkan, merebus daun salam selama ± 15 menit menggunakan aquades, setelah itu menyaring hasil rebusan daun salam, kemudian dinginkan. Bagian prosedur pembuatan jus daun salam dapat dilihat pada Gambar 3.2

Prosedur Pembuatan Telur Asin Asap

Telur-telur yang telah dibersihkan lalu direndam menggunakan adonan-adonan pengasin yang telah dicampur dengan jus daun salam. Perendaman dilakukan dengan cara memasukan/menenggelamkan seluruh permukaan telur dalam campuran jus daun salam selama 7 hari. Setelah pemeraman selesai telur dibersihkan kembali lalu direbus selama 30 menit, Setelah direbus telur kemudian diasapkan selama 4 jam. Telur yang telah diasapkan akan dilanjutkan dengan pengujian asam lemak bebas, TVB dan antioksidan.

Skema prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.3, berikut ini.



Gambar 3.3. Prosedur Penelitian

Variabel yang Diamati

- a. Kandungan Asam Lemak Bebas (FFA)
- b. Kandungan *Total Volatile Bases* (TVB)
- c. Kandungan Antioksidan

Analisis Data

Data penelitian yang diperoleh dalam penelitian ini diolah secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut (Steel dan Torrie, 1992). Perbedaan pengaruh antara perlakuan diuji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Asam Lemak Bebas (FFA)

Rataan Kandungan Asam Lemak Bebas (FFA) Telur Asin dengan penambahan jus daun salam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Kandungan Asam Lemak Bebas (FFA) Telur Asin Asap dengan Penambahan Jus Daun Salam

Konsentrasi Jus Daun Salam (%)	Asam Lemak Bebas (%)
0	0,16±0,03 ^a
25	0,11±0,03 ^b
50	0,11±0,01 ^b
75	0,11±0,02 ^b
100	0,10±0,02 ^b

Keterangan: - Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$)

- Data yang ditampilkan Rataan±Stdev

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan daun salam dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan asam lemak bebas telur asin. Rataan asam lemak bebas pada penelitian ini berkisar antara 0,10 sampai 0,16%. Tabel 1. menunjukkan nilai asam lemak bebas menurun seiring meningkatnya konsentrasi daun salam pada telur asin. Penurunan asam lemak bebas pada penelitian ini diduga dipengaruhi oleh kandungan antimikroba dan tanin pada daun salam yang dapat menutup pori – pori kerabang telur. Sesuai dengan pernyataan Budisutiyana dan Arisandi (2006) bahwa senyawa tanin dapat menutup pori – pori yang terdapat pada kerabang telur sehingga menghambat pertumbuhan mikroba. Olaitan *et al.*, (2010) melaporkan bahwa ekstrak daun salam memiliki aktivitas antimikrobia terhadap *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., *Salmonella enteric*, dan *E. coli* pada konsentrasi 10%.

Asam lemak bebas terbentuk karena proses oksidasi dan hidrolisis enzim selama pengolahan dan penyimpanan (Ketaren, 1986). Menurut Apendi dkk., (2013) kadar asam lemak bebas yang rendah menunjukkan rendahnya tingkat kerusakan lemak. Telur asin yang memiliki kadar asam lemak bebas rendah juga memiliki masa simpan lebih panjang. Kadar asam lemak bebas dipengaruhi oleh air yang masuk dalam lemak sehingga terjadi reaksi hidrolisis yang menyebabkan kerusakan lemak (Kurniawan dkk., 2015).

Amina dan Isworo (2010) menyatakan bahwa kadar air bahan dapat berpengaruh terhadap pengurangan garam selama proses pengolahan. Adanya air di dalam bahan makanan sering menyebabkan bahan makanan tersebut mudah rusak, karena air merupakan media yang baik bagi berkembangnya mikroorganisme seperti bakteri, kapang dan khamir (Modibbo *et al.*, 2014). Hal ini menyebabkan kadar asam lemak bebas pada penelitian ini cenderung turun.

Kandungan Total Volatile Bases (TVB)

Rataan penambahan daun salam dengan konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Kandungan Total Volatile Bases (TVB) Telur Asin Asap dengan Penambahan Jus Daun Salam

Konsentrasi Jus Daun Salam (%)	Kadar TVB (mgN%)
0	3,37±0,11 ^a
25	3,07±0,13 ^b
50	2,62±0,05 ^c
75	2,56±0,08 ^c
100	2,32±0,02 ^d

Keterangan:- Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$)

- Data yang ditampilkan Rataan±Stdev

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan daun salam pada telur asin asap dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan TVB telur asin. Kadar TVB tertinggi terlihat pada perlakuan dengan konsentrasi daun salam 0% yaitu 3,37 mgN%. Koswara (2009) menyatakan telur memiliki kelemahan yaitu mudah rusak, baik kerusakan alami, kimiawi, fisik maupun kerusakan yang disebabkan oleh serangan mikroorganisme melalui pori-pori telur. Tingginya kandungan TVB pada perlakuan 0% daun salam diduga tidak adanya senyawa antibakteri yang terkandung pada perlakuan tersebut, sehingga aktifitas mikroba pada perlakuan 0% daun salam sangat tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Fitri (2007) yang melaporkan bahwa telur asin yang ditambahkan daun salam dengan konsentrasi 1:4 menghasilkan kadar TVB yang tinggi, Hal ini terjadi disebabkan senyawa-senyawa antibakteri yang tersedia untuk menghambat aktifitas dan pertumbuhan bakteri-bakteri pembusuk lebih sedikit, sehingga aktifitas pembusukan yang terjadi paling tinggi.

Faktor lain yang berperan adalah tingkat kelembaban pada saat perendaman telur asin dalam campuran daun salam dan air. Tulung (2003) menyatakan kelembaban dan suhu ruang penyimpanan dapat mempengaruhi mutu telur dan dapat menyebabkan perubahan secara kimiawi dan mikrobiologis. Kelembaban yang tinggi tersebut merupakan faktor pendukung pertumbuhan mikroba pada telur asin, sehingga jumlah TVB nya paling tinggi dibanding telur asin pada perlakuan yang lain. Fitri (2007) menyatakan jumlah bakteri yang tinggi mengakibatkan aktivitas penguraian substrat untuk pertumbuhan bakteri dan pembusukan juga akan lebih besar, sehingga kadar TVB nya paling tinggi.

Perlakuan dengan penambahan kulit buah manggis dengan konsentrasi 25 hingga 100% menghasilkan kandungan TVB yang lebih rendah. Seiring meningkatnya konsentrasi daun salam dalam perlakuan maka semakin menurunkan angka TVB telur asin. Hal ini diduga disebabkan oleh kandungan senyawa tannin, minyak atsiri dan flavonoid yang berperan sebagai antimikroba. Sesuai dengan penelitian yang dilaporkan oleh Fitri (2007) yang menyatakan bahwa penambahan daun salam pada proses pembuatan telur asin dapat menekan kenaikan kadar TVB, semakin tinggi konsentrasi daun salam yang ditambahkan pada proses pembuatan telur asin maka akan semakin memperlambat laju peningkatan kadar TVB telur asin, hal ini disebabkan oleh serbuk daun salam yang ditambahkan pada proses pembuatan telur asin memiliki aktivitas antibakteri oleh adanya kandungan senyawa tannin, minyak atsiri, dan flavonoid. Senyawa-senyawa antibakteri telah diketahui dapat menghambat aktivitas bakteri pembusuk, sehingga pembentukan basa-basa volatil juga dapat dihambat.

Telur asin dikategorikan masih layak untuk dikonsumsi apabila memiliki kadar TVB di bawah 20 mgN% (Aritonang dan Rahayu 1993). Dari hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa berdasarkan kadar TVB, telur asin dikategorikan layak untuk dikonsumsi baik pada telur asin perlakuan maupun kontrol karena kadar TVB nya kurang dari 20 mgN%.

Kandungan Antioksidan

Rataan kandungan antioksidan pada telur asin dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.
Tabel 4.3. Rataan kandungan Antioksidan Telur Asin Asap dengan Penambahan Jus Daun Salam

Konsentrasi Jus Daun Salam (%)	Antioksidan (mg/g)
0	89,92 \pm 0,04 ^a
25	89,90 \pm 0,02 ^a
50	89,86 \pm 0,13 ^a
75	89,85 \pm 0,09 ^a
100	88,59 \pm 0,45 ^b

Keterangan: - Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$)

- Data yang ditampilkan Rataan \pm Stdev

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan daun salam dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan antioksidan telur asin. Rataan nilai antioksidan pada penelitian ini berkisar antara 88,59 sampai 89,92. Aktivitas antioksidan paling rendah terdapat pada perlakuan 0% daun salam dengan nilai IC_{50} paling tinggi, sedangkan pada perlakuan dengan penambahan daun salam 25 hingga 100% menunjukkan Nilai IC_{50} rendah dari kontrol.



Hal ini menunjukkan aktivitasnya yang semakin tinggi dikarenakan IC_{50} erat hubungannya dengan konsentrasi dan berbanding terbalik dengan besar aktivitas antioksidan, jadi semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin kuat daya antioksidannya. Sesuai dengan pernyataan Mu'addimah dkk., (2015) bahwa nilai IC_{50} paling tinggi memiliki aktivitas antioksidan paling rendah karena nilai IC_{50} berbanding terbalik dengan aktivitas. Menurut Filbert dkk., (2014), semakin rendah nilai IC_{50} maka akan semakin baik aktivitas dari sampel hasil pengujiannya. Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Senyawa antioksidan bisa dikatakan sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50, kuat (50-100), sedang (100-150), dan lemah (151-200). Semakin kecil nilai IC_{50} semakin tinggi aktivitas antioksidan. (Badarinath, 2010). Antioksidan merupakan senyawa atau jaringan yang melindungi dari efek destruktif oksigen atau efek oksidasi (Marsono, 2008). Penggunaan senyawa antioksidan semakin meningkat seiring dengan besarnya pemahaman masyarakat tentang manfaatnya (Sopiyudin, 2010). Antioksidan merupakan senyawa penting dalam menjaga kesehatan tubuh karena berfungsi sebagai penangkap radikal bebas yang banyak terbentuk dalam tubuh. Fungsi antioksidan digunakan sebagai upaya untuk memperkecil terjadinya proses oksidasi dari lemak dan minyak, memperkecil terjadinya proses kerusakan dalam makanan, serta memperpanjang masa pemakaian bahan dalam industri makanan (Raharjo, 2005).

Tabel 4.3. menunjukkan bahwa penambahan daun salam berpengaruh meningkatkan aktivitas antioksidan pada telur asin. Tanaman salam mempunyai kandungan kimia minyak atsiri 0,2% (sitral, eugenol), flavonoid (katekin dan rutin), tannin dan metil kavicol (methyl chavicol) yang dikenal juga sebagai estragole atau p-allylanisole, Senyawa tersebut mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Tanin dan flavonoid merupakan bahan aktif yang mempunyai efek anti inflamasi dan antimikroba (Adjirni, 1999). Daun salam (*Eugenia polyantha*) mengandung tanin, minyak atsiri, seskuiterpen, triterpenoid, steroid, sitral, saponin, dan karbohidrat (Moeloe, 2006). Minyak atsiri secara umum mempunyai efek sebagai antimikroba, analgesik, dan meningkatkan kemampuan fagosit. Minyak atsiri daun salam terdiri dari fenol sederhana, asam fenolat misal asam galat, seskuiterpenoid dan lakton serta mengandung saponin, lemak, dan karbohidrat (Harismah dan Chusniatun, 2016). Sesuai dengan hasil pada Tabel 3 tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH (Difenil- pikrilhidrazil)

Intensitas antioksidan	Nilai IC_{50}
Sangat kuat	< 50 ppm
Kuat	50-100 ppm
Sedang	100-250 ppm
Lemah	250-500 ppm

Sumber: Putri dan Hidajati (2015)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan jus daun salam dengan konsentrasi 25 hingga 100% pada telur asin asap mampu menurunkan angka asam lemak bebas, mengurangi kandungan *total volatile bases* (TVB) dan meningkatkan aktifitas antioksidan. Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan tanaman herbal lainnya yang mudah diperoleh serta mengandung tanin sehingga mampu mempertahankan kualitas telur asin.

DAFTAR PUSTAKA

- Adjirni. 1999. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia*. Kelompok Kerja Nasional Tumbuhan Obat Indonesia. Jakarta.
- Agus, G. T. K. 2002. *Intensifikasi Beternak Itik*. Agro Media Pustaka. Jakarta. 188-195 hal.
- Amina, S dan T. Isworo. 2010. Praktek Pengorengan Mutu Minyak Goreng Sisa pada Rumah Tangga di RT V RW III Kedung Mundu Tembalang Semarang. *Prosiding*. Seminar Universitas Muhammadiyah Semarang : 25 – 29.
- Apendi. K., Widayaka., S. Sumarmono. 2013. Evaluasi Kadar Asam Lemak Bebas dan Sifat Organoleptik pada Telur Asin Asap dengan Lama Pengasapan yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1 (1): 142-150.



- Aritonang, S. N., dan I. H. S. Rahayu. 1993. Pengaruh Penggaraman dan Penyimpanan Telur Itik Diasin Sebelum Direbus terhadap Daya Simpan Telur Asin. *Jurnal Media Gizi dan Keluarga*. 17(2): 42-46.
- Badarinath, A., K. Rao., C. S. Chetty., S. Ramkanth., T. Rajan and K. Gnanaprakash. A Review on In-vitro Antioxidant Methods : Comparisons, Correlations, and Considerations. *International Journal of PharmTech Research*, 2010: 1276-1285.
- Budisutiya dan E. Arisandi. 2006. Penggunaan Babakan Kulit Kayu Bakau (*Rhizophora mucronata* Lamck) sebagai Pengawet Telur Ayam Ras. *Skripsi*. Jurusan Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan. Universitas Lambung Mangkurat. Kalimantan.
- Filbert, H. S. J. Koleangan, M. R. J. Runtuwene dan V. S. Kamu. 2014. Penentuan aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC₅₀ ekstrak methanol dan fraksi hasil partisinya pada kulit biji pinang yaki (*Areca vestiara* giseke). *Jurnal MIPA Universitas Sam Ratulangi*. 3(2): 149-154.
- Fitri, A. 2007. Pengaruh Penambahan Daun Salam (*Eugenia polyantha* Wight) terhadap Kualitas Mikrobiologis, Kualitas Organoleptis dan Daya Simpan Telur Asin pada Suhu Kamar. *Skripsi*. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Harismah, K., dan Chusniatun. 2016. Pemanfaatan Daun Salam (*Eugenia polyantha*) sebagai Obat Herbal dan Rempah Penyedap Makanan. *Warta LPM*. 19(2): 110-118.
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar teknologi minyak dan lemak pangan*. Universitas Indonesia. Jakarta. 316-317 hal.
- Koswara, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Telur* (Teori dan Praktek). *eBook Pangan.com*. Diakses pada 10 Mei 2019.
- Kurniawan, M. A., Thohari, I dan Radiati, L. E. 2015. Pengaruh Penambahan Sari Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap Kadar Asam Lemak Bebas (FFA), pH dan Kadar Kurkumin pada Telur Asin. *Jurnal Ilmu – Ilmu Peternakan*. 25(1) : 8-15.
- Marsono, Y. 2008. Prospek Pengembangan Makanan Fungsional. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 7(1) : 19-27.
- Modibbo, U. U., Osemeahon, S. H., Shagal, M. H., Halilu, M. 2014. Effect of moisture content on the drying rate using traditional open sun and shade drying of fish. *IOSR J Applied Chem*. 7(1): 41-45.
- Moeloeck, F. A. 2006. Herbal and traditional medicine. National perspectives and policies in Indonesia. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*. 5(1): 293-97.
- Mu'addimah., T. Ima dan R. Djalal. 2015. Pengaruh Kosentrasi Sari Kunyit Putih (*Curcuma Zedaria*) terhadap Kualitas Telur Asin ditinjau dari Aktivitas Antioksidan, Total Fenol, Kadar Protein dan Kadar Garam. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 10(1): 46-53.
- Novia, D., A. Rakhmadi, dan B. E. Wibowo. 2010. Studi Pembuatan Telur Asin Asap Menggunakan Sabut Kelapa. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.
- Nugraha. B. A., Widayaka, K., dan Iriyanti. N. 2013. Penggunaan Berbagai Jenis Probiotik dalam Ransum terhadap *Haugh Unit* dan Volume Telur Ayam Arab. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(2): 606 – 612.
- Olaitan, A., Chukwudi, U., dan Margaret, Y. 2010. Antimicrobial Potentials of Some Spices on Beef Sold in Gwagwalada Market, FCT, Abuja. *Academia Arena*. 2(7) : 30-38.
- Purwati, A. 2004. *Berita Keanekaragaman Hayati*. Sembilan Tanaman Obat Unggulan Hasil Uji Klinis Badan POM 2004. <http://www.beritabumi.or.id/berita3.php?idberita=148>. Di Akses pada 14 Desember 2021.
- Raharjo, S. 2005. *Kerusakan Oksidatif Pada Makanan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 159 hal.
- Ramadhani, P., I. Thohari., dan H. Evanuarini. 2017. Pengaruh Penambahan Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) pada Pembuatan Telur Asin terhadap Kadar Garam, Kadar Lemak, Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) dan Warna Kuning Telur. *Thesis*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Universitas Gadjah Mada. Press. Yogyakarta. 199-312 hal.
- Sopiyudin, D. M. 2010. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan. PT. Epidemiologi Indonesia. Jakarta. 238 hal.
- Srigandono, B. 1986. *Ilmu Unggas Air*. UGM Press. Yogyakarta. 158 hal.
- Steel Dan Torrie. 1993. Prinsip Dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama .
- Suprpti, M. L. 2002. *Pengawetan Telur*. Kanisius. Yogyakarta. 76 hal.
- Tulung, Y. L. R., N. Suartha., H. Hetharie., H. Mahatmi., J. S. Saerang., W. Batan., J. A. N. Masrikat. 2003. Telur sebagai Imunoterapi Penyakit Menular. *Makalah*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Widiawati, A. W. 2005. Potensi Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) dan Biji Jinten Hitam (*Nigella sativa* Linn) sebagai Kandidat Obat Herbal Terstandar Asam Urat. *Pharmacon*. 13(1):30-36.