

SKRIPSI

**PENGARUH KONSENTRASI TANIN DALAM LARUTAN
DAUN KETAPANG (*Terminalia Catappa.L*) TERHADAP
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, AKTIVITAS ANTIMIKROBA
DAN ORGANOLEPTIK TELUR ASIN.**

***EFFECT OF TANIN CONCENTRATION IN KETAPANG LEAF
Terminalia Catappa.L SOLUTION ON ANTIOXIDANT ACTIVITY,
ANTIMICROBIAL AND ORGANOLEPTICAL PROPERTIES OF
SALTED EGGS.***



Nafani Oktari

05041282025036

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SUMMARY

NAFANI OKTARI. *Effect Of Tanin Concentration In Ketapang Leaf Terminalia Catappa.L Solution On Antioxidant Activity, Antimicrobial And Organoleptical Properties Of Salted Eggs. (Supervised by Dr. Eli Sahara S.Pt., M.Si).*

Duck eggs are quite popular and abundant in South Sumatra. Duck eggs contain 13.1% protein, 14.3%-17% fat, vitamins and minerals. Eggs are easily damaged, whether natural, chemical or biological damage caused by microorganisms that attack the pores of the egg. Preserving eggs is very necessary to maintain the quality and nutrition of eggs. The usual way to preserve eggs is salting the eggs. This research aims to determine the effect of adding ketapang leaf solution in making salted eggs on the antioxidant activity, antimicrobial and organoleptic activity of salted eggs. This research was conducted from October to November 2023 in Ogan Ilir district, South Sumatra. This research was carried out using a Rancangan Acak Lengkap (RAL) with 5 treatments and 4 replications, namely: Addition of 0% ketapang leaf solution (P0), addition of 10% ketapang leaf solution (P1), addition of 15% ketapang leaf solution (P2), addition 20% ketapang leaf solution (P3), addition of 25% ketapang leaf solution (P4). The results of this research are that the addition of ketapang leaf solution at the specified dose is very effective in antimicrobial salmonella and organoleptic activity. In the antioxidant test the results were quite low.

Keywords: Antioxidants, Ketapang (*Terminalia catappa L*), Antimicrobials, Salted eggs, Eggs, *Salmonella*, Organoleptics of Salted Eggs.

RINGKASAN

NAFANI OKTARI. Pengaruh Konsentrasi Tanin Dalam Larutan Daun Ketapang (*Terminalia Catappa.L*) Terhadap Aktivitas Antioksidan, Aktivitas Antimikroba Dan Organoleptik Telur Asin. **(Dibimbing oleh Dr. Eli Sahara S.Pt., M.Si).**

Telur itik merupakan telur yang cukup populer dan banyak di Sumatera Selatan. Telur itik memiliki kandungan protein 13,1%, lemak 14,3%-17%, vitamin, dan mineral. Telur memiliki sifat yang mudah rusak, baik kerusakan alami, kimiawi, maupun biologis yang disebabkan oleh mikroorganisme yang menyerang pori-pori telur. Pengawetan telur sangat diperlukan untuk menjaga kualitas dan gizi telur. Pengawetan telur yang biasa dilakukan adalah pengasinan telur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan larutan daun ketapang dalam pembuatan telur asin terhadap Aktivitas Antioksidan, Aktivitas Antimikroba dan Organoleptik telur asin. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober sampai November 2023 di kabupaten Ogan Ilir, Sumatra Selatan. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, yaitu: Penambahan larutan daun ketapang 0% (P0), penambahan larutan daun ketapang 10% (P1), penambahan larutan daun ketapang 15% (P2), penambahan larutan daun ketapang 20% (P3), penambahan larutan daun ketapang 25% (P4). Hasil penelitian ini adalah penambahan larutan daun ketapang dengan dosis yang ditentukan sangat efektif dalam aktivitas antimikroba *salmonella* dan organoleptik. Pada uji antioksidan memiliki hasil yang tergolong cukup rendah.

Kata kunci: Antioksidan, Ketapang (*Terminalia catappa L*), Antimikroba, Telur asin, Telur, *Salmonella*, Organoleptik Telur Asin.

SKRIPSI

PENGARUH KONSENTRASI TANIN DALAM LARUTAN DAUN KETAPANG (*Terminalia Catappa.L*) TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, AKTIVITAS ANTIMIKROBA DAN ORGANOLEPTIK TELUR ASIN.

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Peternakan Pada fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**



**Nafani Oktari
05041282025036**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH KONSENTRASI TANIN DALAM LARUTAN
DAUN KETAPANG (*Terminalia Catappa.L*) TERHADAP
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, AKTIVITAS ANTIMIKROBA
DAN ORGANOLEPTIK TELUR ASIN.**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Nafani Oktari
05041282025036**

**Indralaya, Maret 2024
Menyetujui
Pembimbing**



**Dr. Eli Sahara, S.Pt., M.Si
NIP 197303052000122001**



Mengetahui,
Fakultas Pertanian Unsri

**Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr
NIP. 196412291990011001**

PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nafani Oktari

Nim : 05041282025036

Judul : Pengaruh Konsentrasi Tanin Dalam Larutan Daun Ketapang
(*Terminalia Catappa.L*) Terhadap Aktivitas Antioksidan, Aktivitas
Antimikroba Dan Organoleptik Telur Asin.

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sebenarnya bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini adalah benar, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil pengamatan saya sendiri. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiarasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari universitas sriwijaya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Maret 2024



[Nafani Oktari]

RIWAYAT HIDUP

Penulis di lahirkan pada hari kamis 3 oktober 2002, merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Lahir dari pasangan bapak Fahlipi dan Ibu Nilam Saadah.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar (SD) Negeri 1 Krui, Pesisir Barat, Lampung dan lulus pada tahun 2014 lalu melanjutkan pendidikan di sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Krui, Pesisir Barat, Lampung dan lulus pada tahun 2017, selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 7 Bandar Lampung, Lampung dan lulus pada tahun 2020. Penulis di tahun yang sama terdaftar dan diterima sebagai mahasiswa program studi Peternakan Jurusan ilmu dan Industri peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya sejak tahun 2020 melalui jalur seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif mengikuti organisasi di Universitas Sriwijaya. Penulis merupakan anggota Keluarga Mahasiswa Lampung pada tahun 2020-2023. Pada tahun 2021 penulis aktif pada kegiatan Sriwijaya In Action yang diselenggarakan Kemala Unsri. Penulis merupakan anggota aktif Himpunan Mahasiswa Peternakan Universitas Sriwijaya pada tahun 2020-2023.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah Swt, atas perkenan dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Tanin Dalam Larutan Daun Ketapang (*Terminalia Catappa.L*) Terhadap Aktivitas Antioksidan, Aktivitas Antimikroba Dan Organoleptik Telur Asin”**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada orang tua tercinta Ayah Fahlipi dan Ibu Nilam Saadah, serta kakak kakak Nadilla Kartini dan Nadian Maretta yang selalu memberikan cinta kasih sayang dan selalu mendukung apapun keputusan dan perjalanan serta memberikan doa, restu, ridho, dan semangat untuk saya.

Penulis mengucapkan Terima kasih banyak kepada ibu Dr. Eli Sahara S.Pt., M.Si. selaku pembimbing akademik, pembimbing praktik lapangan dan pembimbing skripsi ini dimana telah banyak memberikan arahan dan saran serta bimbingannya kepada penulis selama melaksanakan penelitian ini hingga penyusunan dan penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Dr. Meisji Liana Sari S.Pt., M.Si selaku dosen pembahas dan penguji yang telah banyak memberikan arahan dan sarannya dalam penyelesaian skripsi ini. Tidak lupa juga Terima kasih kepada Ketua Program Studi Peternakan dan seluruh staf pegajar serta administrasi di program studi peternakan serta rekan tim penelitian penulis Siti Jahara, Orang yang sangat membantu saya dengan sepenuh hati Ivan Ridho Athasyah serta teman teman tercinta saya dinda putri, salmah, alsafiah, adinda, vini dan seluruh angkatan 20 yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna dengan baik bagi pembaca terutama dibidang peternakan.

Indralaya, Maret 2024



Nafani Oktari

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan	1
1.3 Hipotesa	1
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Telur.....	4
2.2 Ketapang	5
2.3 Tanin.....	6
2.4 Flavonoid	7
2.5 Minyak Atsiri	8
2.6 Aktivitas Tanin sebagai Antioksidan	9
2.7 Aktivitas Tanin sebagai Antimikroba	10
2.8 Organoleptik Telur Asin	11
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.2.1 Alat.....	14
3.2.2 Bahan.....	14
3.3 Metode Penelitian	14
3.4 Prosedur Penelitian	15

3.5 Tahap Preparasi.....	15
3.5.1 Preparasi Sampel	15
3.5.2 Pemilihan Telur	16
3.5.3 Pembuatan Larutan Ketapang	16
3.5.4 Perendaman Telur Asin dan Larutan Ketapang.....	17
3.6 Parameter Yang Diamati.....	17
3.6.1 Uji Aktivitas Antioksidan.....	17
3.6.2 Uji Aktivitas Antimikroba.....	18
3.6.3 Organoleptik Telur	20
3.7 Analisa Data.....	19
BAB 4 HASIL DAN PEMABAHASAN.....	20
4.1 Uji Antioksidan.....	20
4.2 Uji Antimikroba.....	22
4.3 Uji Organoleptik	25
4.4.1 Warna	26
4.4.2 Aroma.....	27
4.4.3 Rasa	29
4.4.4 Kemasiran.....	30
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Ketapang (<i>Terminalia Catappa L</i>).....	5
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	16
Gambar 3. 2 Proses Pembuatan Larutan Ketapang.....	17
Gambar 4. 1 Gambaran Uji Antimikroba Larutan Ketapang.....	23

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Perlakuan Penambahan Larutan Daun Ketapang.....	15
Tabel 4. 1 Hasil Uji Antioksidan.....	21
Tabel 4. 2 Hasil uji antimikroba larutan ketapang	23
Tabel 4. 3 Hasil Uji Organoleptik telur asin	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Analisis Parameter Antioksidan	42
Lampiran 1.1 Hasil Analisa Laboratorium Antioksidan	46
Lampiran 2. Analisis Parameter Antimikroba	47
Lampiran 2.2 Hasil Analisa Laboratorium Antimikroba	48
Lampiran 3. Lampiran 4 Analisis Parameter Organoleptik	49
Lampiran 3.1 Analisis Parameter Organoleptik Warna	49
Lampiran 3.2 Analisis Parameter Organoleptik Aroma	50
Lampiran 3.3 Analisis Parameter Organoleptik Rasa	52
Lampiran 3.4 Analisis Parameter Organoleptik Kemasan	54
Lampiran 4. Cara Kerja Penelitian.....	56
Lampiran 4. 1 Pereparasi Sampel Pemilihan Telur.....	56
Lampiran 4. 2 Pembuatan Larutan Ketapang.....	57
Lampiran 4. 3 Sampel Telur Asin.....	58
Lampiran 4. 4 Uji Antimikroba Dan Uji Organoleptik.....	59

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Telur itik merupakan telur sangat populer di Sumatera Selatan. Telur itik, yang lezat dan bergizi, memiliki kandungan protein 13,1%, lemak 14,3%–17%, dan vitamin dan mineral. Sifat telur itik sangat mudah rusak, baik kerusakan alami, kimiawi, maupun kerusakan yang disebabkan oleh mikroorganisme yang masuk melalui pori-pori cangkang telur (Novia *et al.*, 2011). Selain itu, nutrisi telur yang lengkap memungkinkan bakteri memasuki pori-pori telur. Setelah disimpan di ruang terbuka selama lebih dari dua minggu, telur biasanya akan mengalami kerusakan fisik, kimiawi, dan biologis yang disebabkan oleh mikroorganisme. Karena itu, pengawetan sangat penting untuk memperpanjang masa penyimpanan telur. Proses membuat telur asin adalah salah satu cara pengawetannya.

Telur asin merupakan teknologi hasil peternakan yang peminatnya cukup banyak. Teknologi pengolahan hasil ternak yang sangat diminati adalah pengasinan telur. Sebagian besar telur asin dibuat dari telur itik. Karena pori-pori telur itik yang lebih besar, sebagian besar telur asin dibuat dari telur itik. Telur yang disimpan dalam pengasinan yang lama akan memiliki umur simpan yang semakin lama. Perendaman telur asin dalam larutan garam atau menambahkan campuran abu gosok dan batu-bata dapat digunakan untuk mengawet telur asin. Namun, umur telur asin hanya dapat dipertahankan selama tiga hari setelah telur direndam dalam larutan garam (Novia *et al.*, 2012). Prinsip pengawetan, khususnya untuk telur konsumsi, adalah untuk mencegah mikroba masuk ke dalam telur dan mencegah air dan gas keluar melalui 7.000 hingga 17.000 pori kerabang telur (Marsudin, 2009).

Ketapang (*Terminalia catappa L.*) adalah tumbuhan daerah tropik yang tumbuh dan tersebar hampir di seluruh wilayah Indonesia karena dapat tumbuh di tanah yang kurang nutrisi sehingga mudah untuk dibudidayakan. Daun ketapang memiliki banyak senyawa aktif yang berfungsi sebagai antimikroba dan antifungi, dan ketapang dapat ditemukan di banyak tempat di seluruh dunia, baik di daerah tropis maupun subtropis. Steroid, tanin, dan terpenoid adalah beberapa contoh bahan kimia

tersebut (Packirisamy *et al.*, 2012). Selain itu, penelitian (Manzur *et al.*, 2011) menemukan bahwa ekstrak daun *Terminalia catappa* dapat menghentikan 63% dan 70% bakteri gram negatif.

Menurut Hidayati (2012), ketapang banyak mengandung senyawa baik seperti flavonoid dan tanin. Menurut Febriana *et al.*, (2012), kandungan metabolit sekunder alami daun ketapang yaitu flavonoid 20-25%, tanin 11-23%, saponin 20% dan phytosterol 10-15%. Daun ketapang mengandung 12 macam tanin yang dapat dihidrolisis (Valkenburg *et al.*, 1991). Sebanyak 37,17% tanin dapat dihasilkan dari ekstraksi sokletasi pada daun ketapang menggunakan etanol air dengan perbandingan 3:2 (Dhora, 2017). Sejauh ini, sejumlah mekanisme yang dapat dijelaskan oleh aktivitas antimikroba tanin termasuk penghambatan enzim mikroba ekstraseluler, perampasan substrat yang diperlukan untuk pertumbuhan mikroba, pengaruh langsung pada metabolisme mikroba dengan menghalangi fosforilasi oksidatif, perampasan ion logam, atau pembentukan kompleks dengan membran sel bakteri yang mengubah bentuk dinding sel dan meningkatkan permeabilitas membran (Liu *et al.*, 2013). Tanin yang terkandung dalam daun ketapang akan membentuk ikatan hydrogen dengan protein sehingga dapat mengganggu kehidupan mikroba, dengan sifatnya yang antimikroba tersebut maka tannin dapat digunakan sebagai pengawet karena menghambat kerusakan pada telur. Senyawa tannin akan menyebabkan protein yang berada di permukaan kulit telur menggumpal dan menutupi pori-pori telur sehingga air dan kandungan pada telur tidak mudah menguap.

Senyawa aktif metabolit sekunder ketapang, tanin dan flavonoid, diketahui memiliki berbagai manfaat, termasuk astringen, anti diare, anti bakteri, dan antioksidan. Tanin juga dapat berfungsi sebagai antioksidan biologis (Malanggia *et al.*, 2012). Antioksidan dalam pengertian kimia, merupakan senyawa pemberi elektron. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut bisa terhambat. Senyawa flavonoid sebagai antioksidan primer bekerja dengan memberikan atom hidrogen pada radikal bebas (Yuhernita *et al.*, 2011). Mekanisme flavonoid sebagai antioksidan sekunder adalah dengan cara memotong reaksi oksidasi berantai radikal bebas atau menangkapnya. Aktivitas antioksidan yang

dimiliki tanin yaitu kemampuannya bertindak sebagai substrat yang dapat teroksidasi dan pemulung radikal bebas untuk melindungi konstituen seluler melalui oksidasi. Menurut Winarsi (2007), antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron radikal bebas dan mencegah reaksi berantai yang dimulai dengan pembentukan radikal bebas.

Minyak atsiri apabila digunakan untuk makanan dapat membuat perubahan organoleptik (aroma dan rasa) terhadap produk yang diaplikasikan. Minyak atsiri dapat dikatakan essential oil, karena kandungan dari tanaman yang memiliki bau. Minyak atsiri memiliki aroma wangi yang mudah menguap dan cita rasa yang khas sehingga dapat mengurangi atau menghilangkan aroma amis (Koensoemardiyah, 2010). Beberapa hasil penelitian membuktikan bahwa larutan daun ketapang dapat menghambat pertumbuhan bakteri-bakteri patogen, seperti *Salmonella*. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini dilaksanakan untuk melihat kekuatan daun ketapang dalam menghambat perkembangan bakteri patogen, mengukur aktivitas antioksidan telur, organoleptik telur yang direndam daun ketapang.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak daun ketapang dalam pembuatan telur asin terhadap aktivitas antioksidan, organoleptik, dan mikrobiologi telur asin serta mengetahui perlakuan yang terbaik.

1.3 Hipotesa

Hipotesa pada penelitian ini diduga larutan ketapang dapat menjadi anti bakteri *Salmonella*, meningkatkan aktivitas antioksidan dan meningkatkan tingkat kesukaan telur asin pada pengujian organoleptik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmalasari, I., Purwati, E. S., dan Dewi, R. S., 2013. Isolasi dan identifikasi jamur endofit tanaman manggis (*Garcinia mangostana L.*). *Scientific Journal*, 30(2), 82-89.
- Andriyanto, A., Andriani, M. A. M., dan Widowati, E. 2013. Pengaruh penambahan ekstrak kayu manis terhadap kualitas sensoris, aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakteri pada telur asin selama penyimpanan dengan metode pengaraman basah. *Jurnal teknoains pangan*, 2(2), 80-85.
- Apriyuslim, R. P., 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) terhadap *Salmonella typhi* secara in vitro. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 3(1), 90-95.
- Asih, N. H. F., 2010. Kualitas Sensoris dan Antioksidan Telur Asin dengan Penggunaan Campuran KCl dan Ekstrak Daun Jati.
- Astawan, M. W. dan Astawan, M., 1989. *Teknologi Pangan Hewani Tepat Guna*. Jakarta: Akademika Presindo.
- Budisutiya dan Arisandi.E., 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.
- Danarto, Y. C., Ajie Prihananto, S., dan Anjas Pamungkas, Z. 2011. Pemanfaatan tanin dari kulit kayu bakau sebagai pengganti gugus fenol padaresin fenol formaldehid. In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia*.
- Deptan., 2010. Tanya Jawab Seputar Telur Sumber Makanan Bergizi. Jakarta. <http://www.deptan.go.id/pengumuman/nak032010/Booklet%20Telur.pdf>.
- Desmiaty, Y., Ratih, H., Dewi, M. A., dan Agustín, R., 2008. Penentuan jumlah tanin total pada daun jati belanda (*Guazuma ulmifolia Lamk*) dan daun sambang darah (*Excoecaria bicolor Hassk.*) secara kolorimetri dengan pereaksi biru prusia. *Ortocarpus*, 8(1), 106-9.
- Dewi, A. A. S., Nurlatifah, I., Widdhiasmoro, N. P., Riti, N., dan Purnawati, D., 2014. Prevalensi Cemaran Mikroba Dan Residu Antibiotika Pada Pangan Asal Hewan (Pah) Di Provinsi Bali, Nusa Tenggara Barat Dan Nusa Tenggara Timur Tahun 2013. *Bul. Veteriner, Bbvet Denpasar Xxvi*.
- Dharmayudha, A. A. G. O., dan Agustina, K. K., 2013. Kandungan antioksidan, gizi dan kualitas telur asin dengan media kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*).

- Dhora, A., 2017. Ekstraksi Tanin pada Daun Ketapang (*Terminalia Catappa* L) dengan Variasi Pelarut, Konsentrasi Pelarut dan Lama Waktu Ekstraksi. *Jurnal Agroindustri Halal*, 3(2), 142-151.
- Fachry, A. R., Sastrawan, R. A., dan Svingkoe, G., 2012. Kondisi optimal proses ekstraksi tanin dari daun jambu biji menggunakan pelarut etanol. *Prosiding STNK TOPI* 3(7), 69-73.
- Febriana, I., dan Nita, P., 2012. *Kajian Ekstraksi Tanin Dari Daun Ketapang (Terminalia Catappa Linn)*. Doctoral dissertation, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
- Ganesan, P., Kaewmanee, T., Benjakul, S., dan Baharin, B. S., 2014. Comparative study on the nutritional value of pidan and salted duck egg. *Journal for food science of animal resources*, 34(1), 1.
- Hagerman, A. E. 2002. Tannin Handbook. Miami University. *Oxford, OH*, Available online at www.users.muohio.edu/hagermae/473,474,475-476.
- Harianto, G. R. (2016). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Ketapang (Terminalia Catappa) dan Ketokonazol 2% terhadap Pertumbuhan Candida Albicans Secara in Vitro Pada Kandidiasis Vulvovaginalis*. Dissertation. Faculty of Medicine.
- Haryoto., 2010. Membuat Telur Asin. Kanisius. Yogyakarta: Akademika Press.
- Hasanuddin, A. P. 2023. Analisis Kadar Antioksidan Pada Ekstrak Daun Binahong Hijau (*Anredera cordifolia Steenis*). *Jurnal Biologi Makassar*, 8(2), 66-74.
- Hau, E. E. R., dan Rohyati, E., 2017. Aktivitas antibakteri nira lontar terfermentasi dengan variasi lama waktu fermentasi terhadap bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*) dan gram negatif (*Escherichia coli*). *Jurnal Kajian Veteriner*, 5(2), 91-98.
- Hashem, F.M. dan El-Kiey, M.A. 2002. Nigella sativaseeds of Egypt. *Journal Of Pharmaceutical Sciences*. 3 (1): 121-133.
- Herli, M. A., dan Wardaniati, I., 2019. Skrining fitokimia ekstrak etanol dan fraksi daun ketapang yang tumbuh di Sekitar Univ. Abdurrab, Pekanbaru. *Journal Of Pharmacy and Science*, 2(2), 38-42.
- Herlinae, H., Yemima, Y., dan Rani, R., 2018. Pengaruh lama pemeraman dengan tingkat jumlah garam yang berbeda terhadap uji organoleptik telur asin. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 7(1), 17-21.
- Hidayati, N., 2012. Study Potensi Biofingsida Ekstrak Daun Ketapang Terhadap Pertumbuhan jamur *Phytophthora capsici* pada Cabe Rawit. *Proposal Tugas Akhir, ITS Surabaya*.

- Justitie, D., 2012. Pengaruh penambahan ekstrak jahe (*zingiber officinale roscoe*) terhadap aktivitas antioksidan, total fenol dan karakteristik sensoris telur asin dengan variasi jenis dan konsentrasi ekstrak jahe.
- Kiay, N., Suryanto, E., dan Mamahit, L., 2011. Efek Lama Perendaman Ekstrak Kalamansi (*Citrus microcarpa*) terhadap Aktivitas Antioksidan Tepung Pisang Goroho (*Musa spp.*). *Chemistry Progress*, 4(1), 352-360.
- Kumowal, S., Fatimawali, F., dan Jayanto, I., 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Nanopartikel Ekstrak Lengkuas Putih (*Alpinia galanga*) Terhadap Bakteri *Klebsiella pneumoniae*. *Jurnal Farmasi*, 8(4), 781-790.
- Kurniawan, P. M., Kreckhoff, R. L., Ngangi, E. L., dan Wagey, B. T., 2020. Pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* (Doty) yang direndam dalam ekstrak daun ketapang *Terminalia catappa* L. dengan frekuensi berbeda. *Journal Budidaya Perairan*, 8(2).
- Lesmayati, S., dan Rohaeni, E. S. 2014. Pengaruh lama pemeraman telur asin terhadap tingkat kesukaan konsumen. *Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi*, 4, 595- 601.
- Lima, M. B., Andrade, S. I. E., Barreto, I. S., Almeida, L. F., Silva, E. C., dan Araújo, M. C., 2012. Quantitative spot test analysis of soluble tannin in green tea using a portable diffuse reflectometer. *Analytical Methods*, 4(8), 2329-2333.
- Liu XL, Hao YQ, Jin L., Xu ZJ, McAllister TA, Wang Y., 2013. Anti- *Escherichia coli* O157: Sifat H7 semanggi padang rumput ungu dan tanin kental sainfoin. *Jurnal Molekul.*; 18 :2183–2199.
- Makkar, H. P. 2003. Effects and fate of tannins in ruminant animals, adaptation to tannins, and strategies to overcome detrimental effects of feeding tannin-rich feeds. *Small ruminant research*, 49(3), 241-256.
- Malangngi, L., Sangi, M., dan Paendong, J., 2012. Penentuan kandungan tanin dan uji aktivitas antioksidan ekstrak biji buah alpukat (*Persea americana* Mill). *Jurnal Mipa*, 1(1), 5-10.
- Margono dan Muljadi., 2000. Studi Transfer Massa Garam dalam Telur Secara Batch. Laporan Penelitian. Fakultas Teknik. UNS. Surakarta.
- Marsella, R., Thohari, I., dan Radiati, L. E., 2016. Pengaruh daun salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap protein kuning telur, total fenol dan flavonoid pada telur asin. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak (JITEK)*, 11(2), 23-27.
- Maryati, M., Fauzia, R. S., dan Rahayu, T., 2007. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Aun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 8(1), 30-38.

- Motta, S., Guaita, M., Cassino, C., dan Bosso, A., 2020. Relationship between polyphenolic content, antioxidant properties and oxygen consumption rate of different tannins in a model wine solution. *Food chemistry*, 313, 126045.
- Mulia, K., Hasan, A. E. Z., dan Suryani, S., 2016. Total phenolic, anticancer and antioxidant activity of ethanol extract of *Piper crocatum* Vahl from Pamekasan and Karang Asem. *Current Biochemistry*, 3(2), 80-90.
- Mumpuni, Y., 2016. Pengaruh pemberian daun ketapang (*Terminalia catappa*) terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup benih ikannya. *Jurnal Pertanian*, 7(2), 44-50.
- Molyneux, P., 2004. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Journal Science technology*, 26(2), 211-219.
- Nadeak, E. F., 2019. *Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ketapang (Terminalia catappa) dalam Menghambat Bakteri Escherichiacoli*, Doctoral dissertation, Universitas Medan Area.
- Neldawati, N., 2013. Analisis nilai absorbansi dalam penentuan kadar flavonoid untuk berbagai jenis daun tanaman obat. *Pillar of Physics*, 2(1).
- Novia, D., Amelia, S., dan Ayuza, N. Z., 2011. Kajian suhu pengovenan terhadap kadar protein dan nilai organoleptik telur asin. *Jurnal Peternakan*, 8(2), 250-255.
- Novia, D., Melia, S., dan Juliyarsi, I., 2014. Utilization of Ash in the Salting Process on Mineral Content Ravv Salted Eggs. *Asian Journal of Poultry Science*, 8(1), 1-8.
- Octarisa, R., 2013. Pengaruh perbandingan tepung tapioka dengan telur asin dan lama pengukusan pada pembuatan kerupuk telur terhadap kadar garam dan kesukaan rasa. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(1), 157-162.
- Packirisamy, V., dan Krishnamorthi, V., 2012. Evaluation of Proximate Composition and Phytochemical analysis of *Terminalia catappa L.* from Nagapattinam Region. *International Journal of Science and Research*, 3, 877-880.
- Pauly, G., 2011. *U.S. Patent No. 6,465,023*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Prakash, R., dan Khan, Q. M., 1979. An analysis of plastic flow through polygonal converging dies with generalized boundaries of the zone of plastic deformation. *International Journal of Machine Tool Design and Research*, 19(1), 1-19.
- Purwanto, D., Bahri, S., dan Ridhay, A., 2017. Uji aktivitas antioksidan ekstrak buah purnajiwa (*Kopsia arborea Blume.*) dengan berbagai pelarut. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 3(1), 24-32.

- Rahayu, S. N., 2016. Hidroekstraksi daun ketapang (*Terminalia catappa L.*) sebagai pengendali penyakit ice-ice pada budidaya *Kappahycusalvarezii*. *TeknoL. Sepuluh Nopember*. Surabaya.
- Rahmawati, D. P., 2017. *Pengaruh Waktu dan Suhu Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sembung (Blumea balsamifera L.)* (Bachelor's thesis, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, 2017).
- Rukmiasih, R., Ulupi, N., dan Indriani, W., 2015. Sifat fisik, kimia, dan organoleptik telur asin melalui penggaraman dengan tekanan dan konsentrasi garam yang berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 3(3), 142-145.
- Sholehah, F., Thohari, I., dan Jaya, F., 2015. Pengaruh penambahan sari lengkuas merah (*Alpinia purpurata K. Schum*) dan lama simpan telur asin terhadap total mikroorganisme, aktivitas antioksidan, aktivitas air dan tekstur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak (JITEK)*, 10(2), 18-27.
- Sine, Y., dan Fallo, G., 2016. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa L.*) dan daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(1), 9-11.
- Sukmawan, R., Gana, A., dan Elin, Y., 2004. Uji Potensi Antimikroba Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa L.*). *Skripsi, Departemen Farmasi Institut Teknologi Bandung*. Bandung.
- Sumino, S. Wardiyanto., 2013. Efektivitas ekstrak daun ketapang (*Terminalia cattapa L.*) untuk pengobatan infeksi *Aeromonas salmonicida* pada ikan patin (*Pangasioniodon hypophthalmus*). *Jurnal Sains Veteriner*, 31(1), 79-88.
- Suprpti, M. L., 2002. Pengawetan Telur. *Yogyakarta : Kanisius*.
- Susanti, T. M. I., dan Panunggal, B., 2015. *Analisis antioksidan, total fenol dan kadar kolesterol pada kuning telur asin dengan penambahan ekstrak jahe*. Doctoral dissertation, Diponegoro University.
- Tampemawa, P. V. 2016., Uji efektivitas ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa l.*) terhadap bakteri *Bacillus amyloliquefaciens*. *Pharmacon*, 5(1), 1-8.
- Thomson, L.A.J., dan Evans, B., 2006. Traditional Tree Initiative. Permanent Agricultural Resources, Hawaii. Halaman: 2, 5
- Triana, E., dan Nurhidayat, N., 2016. Uji Ekstrak Air Daun Ketapang (*Terminalia catappa L.*) Sebagai Pembersih Alami Dengan Metode Clean In Place (CIP). *Prosiding Seminar Nasional*.

- Tulung, Y. L. R., Suartha, N., Hetharie, H., Mahatmi, H., Saerang, J. S., Batan, W., dan Masrikat, J. A. N., 2003. Makalah pengantar falsafah sains: "Telur sebagai imunoterapi penyakit menular". *Program Pasca Sarjana IPB. Bagor*.
- Utomo, A. B., Suprijono, A., dan Risdianto, A., 2011. Uji aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) dan ekstrak teh hitam (*Camellia sinensis* OK var. *assamica* (mast.)) dengan metode DPPH (1, 1- difenil-2-pikrilhidrazil). *None*, 6(1), 149468.
- 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.
- Winarsi, H., 2007. *Antioksidan alami dan radikal*. Yogyakarta: Kanisius.
- Wulandari, E., Rachmawan, O., Taofik, A. T., Suwarno, N., dan Faisal, A., 2013. Pengaruh ekstrak daun sirih (*Piper betle*. L) sebagai perendam telur ayam ras konsumsi terhadap daya awet pada penyimpanan suhu ruang. *Jurnal Istek*, 7(2) 10-20.
- Wulandari, Z., Rukmiasih, S. T., Budiman, C., dan Ulupi, N., 2014. *Tehnik pengolahan Telur dan daging Unggas*. Jakarta: Akademika Press.
- Xie, Y., Yang, W., Tang, F., Chen, X., dan Ren, L., 2015. Antibacterial activities of flavonoids: structure-activity relationship and mechanism. *Current medicinal chemistry*, 22(1), 132-149.
- Yuhernita, Y., dan Juniarti, J., 2011. Analisis senyawa metabolit sekunder dari ekstrak metanol daun surian yang berpotensi sebagai antioksidan. *Makara Journal of Science*, 15(1), 20-27.