

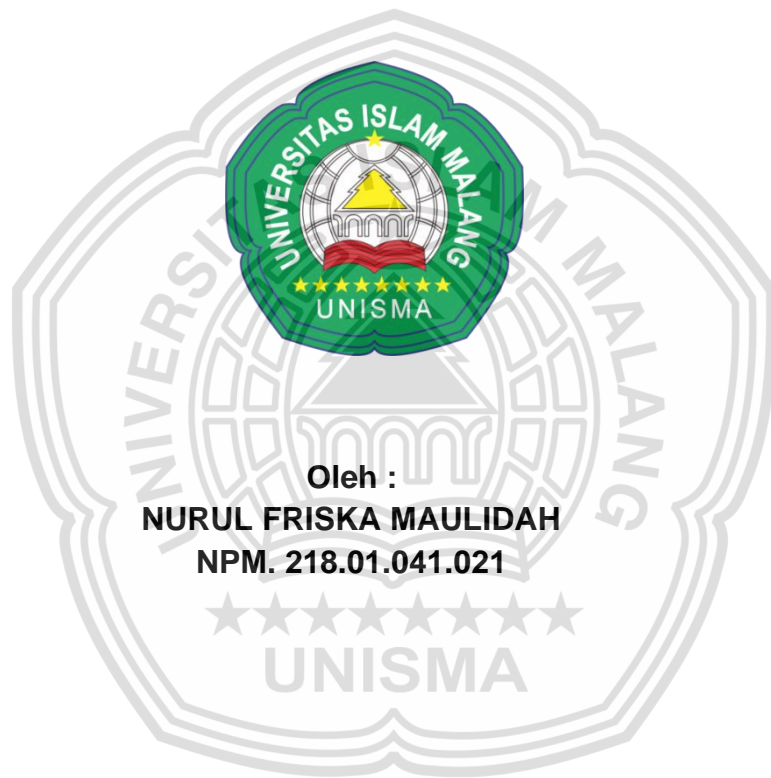


**PENGARUH *DIPPING* TELUR KONSUMSI PADA  
BERBAGAI JENIS MINYAK DAN LAMA SIMPAN  
TERHADAP TOTAL BAKTERI DAN pH**

---

**SKRIPSI**

---



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
MALANG  
2022**

## PENGARUH *DIPPING* TELUR KONSUMSI PADA BERBAGAI JENIS MINYAK DAN LAMA SIMPAN TERHADAP TOTAL BAKTERI DAN pH

Nurul Friska Maulidah<sup>1</sup>, Dedi Suryanto<sup>2</sup> dan Oktavia Rahayu  
Puspitarini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program S1 Peternakan, <sup>2</sup>Dosen Peternakan Universitas Islam Malang  
Email : [friska2506@gmail.com](mailto:friska2506@gmail.com)

### Abstrak

Tujuan penelitian untuk menganalisis pengaruh *dipping* telur ayam konsumsi pada berbagai jenis minyak dan lama simpan pada suhu ruang terhadap total bakteri dan pH. Materi meliputi 45 butir telur ayam konsumsi umur 0 hari (bobot 55-65 g), minyak kelapa murni, minyak kelapa sawit, minyak jagung, aquades, *Nutrient Agar* (NA), pH meter, dan *colony counter*. Metode percobaan menggunakan Rancangan Pola Tersarang (*nested*) 2 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan A yaitu jenis minyak (A1 = minyak kelapa murni, A2 = minyak kelapa sawit, A3 = minyak jagung). *Dipping* telur pada minyak dilakukan selama 5 detik. Perlakuan B yaitu lama simpan (B1=25, B2=30, B3=35, B4=40, B5=45 hari). Variabel yang diamati yaitu total bakteri, pH kuning dan putih telur. Data yang diperoleh dianalisis ragam (ANOVA), dilanjutkan dengan uji (BNT). Jenis minyak dan lama simpan dalam berbagai minyak berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap total bakteri. Rataan total bakteri (CFU/ml) yaitu  $A2B1 = 2,20 \times 10^{5a}$ ,  $A2B5 = 3,90 \times 10^{5ab}$ ,  $A3B5 = 3,93 \times 10^{5ab}$ ,  $A3B4 = 4,46 \times 10^{5b}$ ,  $A1B5 = 4,86 \times 10^{5b}$ ,  $A1B4 = 5,56 \times 10^{5b}$ ,  $A2B4 = 5,70 \times 10^{5b}$ ,  $A2B2 = 7,23 \times 10^{5bc}$ ,  $A3B1 = 1,13 \times 10^{6c}$ ,  $A3B2 = 1,16 \times 10^{6c}$ ,  $A1B3 = 1,52 \times 10^{6c}$ ,  $A1B1 = 1,72 \times 10^{6c}$ ,  $A2B3 = 1,78 \times 10^{6c}$ ,  $A3B3 = 1,90 \times 10^{6c}$ ,  $A1B2 = 2,19 \times 10^{6c}$ . Lama simpan dalam berbagai minyak berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap pH kuning dan pH putih telur. Rataan pH kuning telur yaitu  $A3B1 = 5,37^a$ ,  $A1B1 = 5,67^{ab}$ ,  $A2B1 = 5,73^{ab}$ ,  $A3B2 = 5,80^{ab}$ ,  $A1B2 = 5,83^{ab}$ ,  $A2B2 = 5,83^{ab}$ ,  $A3B3 = 5,87^{ab}$ ,  $A2B3 = 5,93^{ab}$ ,  $A1B3 = 6,10^b$ ,  $A1B4 = 6,30^b$ ,  $A1B5 = 6,30^b$ ,  $A2B4 = 6,33^b$ ,  $A3B4 = 6,37^b$ ,  $A2B5 = 6,43^b$ ,  $A3B5 = 6,43^b$ . Rataan pH putih telur yaitu  $A1B1 = 7,17^a$ ,  $A1B2 = 7,23^a$ ,  $A3B1 = 7,27^a$ ,  $A3B2 = 7,30^a$ ,  $A2B1 = 7,43^{ab}$ ,  $A1B3 = 7,50^{ab}$ ,  $A2B2 = 7,50^{ab}$ ,  $A1B4 = 7,53^{ab}$ ,  $A3B3 = 7,53^{ab}$ ,  $A2B3 = 7,56^{ab}$ ,  $A2B4 = 7,80^{ab}$ ,  $A2B5 = 8,07^b$ ,  $A3B5 = 8,10^b$ ,  $A1B5 = 8,17^b$ . *Dipping* telur dalam minyak kelapa sawit dapat menekan pertumbuhan bakteri penyimpanan hari ke-45 sebesar  $3,9 \times 10^5$  (CFU/ml), dan mempertahankan pH kuning dan pH putih telur hingga penyimpanan hari ke-45 sebesar 6,43 dan 8,17.

**Kata Kunci** : Telur konsumsi, *dipping*, minyak, total bakteri, nilai pH

## THE EFFECT OF DIPPING EGG CONSUMPTION ON VARIOUS TYPES OF OIL AND STORAGE ON TOTAL BACTERIA AND pH

### Abstract

Aims to analyze the effect of dipping chicken eggs consumed on various types of oil and storage time at room temperature on total bacteria and pH. The material includes 45 eggs for consumption chicken eggs aged 0 days (weight 55-65 g), virgin coconut oil, palm oil, corn oil, aquades, Nutrient Agar (NA), pH meter, and colony counter. The experimental method used a nested pattern design with 2 treatments and 3 replications. Treatment A was the type of oil (A1 = virgin coconut oil, A2 = palm oil, A3 = corn oil). Dipping eggs in oil is done for 5 seconds. Treatment B is the length of storage (B1=25, B2=30, B3=35, B4=40, B5=45 days). The variables observed were total bacteria, pH of yolk and egg white. The data obtained were analyzed for variance (ANOVA), followed by the test (BNT). The type of oil and the duration of storage in various oils had a very significant effect ( $P < 0.01$ ) on the total bacteria. The mean total bacteria (CFU/ml) were  $A2B1=2,20 \times 10^{5a}$ ,  $A2B5=3,90 \times 10^{5ab}$ ,  $A3B5=3,93 \times 10^{5ab}$ ,  $A3B4=4,46 \times 10^{5b}$ ,  $A1B5=4,86 \times 10^{5b}$ ,  $A1B4=5,56 \times 10^{5b}$ ,  $A2B4=5,70 \times 10^{5b}$ ,  $A2B2=7,23 \times 10^{5bc}$ ,  $A3B1=1,13 \times 10^{6c}$ ,  $A3B2=1,16 \times 10^{6c}$ ,  $A1B3=1,52 \times 10^{6c}$ ,  $A1B1=1,72 \times 10^{6c}$ ,  $A2B3=1,78 \times 10^{6c}$ ,  $A3B3=1,90 \times 10^{6c}$ ,  $A1B2=2,19 \times 10^{6c}$ . The length of storage in various oils had very significant effect ( $P < 0.01$ ) on the pH of the yolk and the pH of the egg white. The average pH of yolk is  $A3B1=5,37^a$ ,  $A1B1=5,67^{ab}$ ,  $A2B1=5,73^{ab}$ ,  $A3B2=5,80^{ab}$ ,  $A1B2=5,83^{ab}$ ,  $A2B2=5,83^{ab}$ ,  $A3B3=5,87^{ab}$ ,  $A2B3=5,93^{ab}$ ,  $A1B3=6,10^b$ ,  $A1B4=6,30^b$ ,  $A1B5=6,30^b$ ,  $A2B4=6,33^b$ ,  $A3B4=6,37^b$ ,  $A2B5=6,43^b$ ,  $A3B5=6,43^b$ . The average pH of egg whites is  $A1B1=7,17^a$ ,  $A1B2=7,23^a$ ,  $A3B1=7,27^a$ ,  $A3B2=7,30^a$ ,  $A2B1=7,43^{ab}$ ,  $A1B3=7,50^{ab}$ ,  $A2B2=7,50^{ab}$ ,  $A1B4=7,53^{ab}$ ,  $A3B3=7,53^{ab}$ ,  $A2B3=7,56^{ab}$ ,  $A2B4=7,80^{ab}$ ,  $A2B5=8,07^b$ ,  $A3B5=8,10^b$ ,  $A1B5=8,17^b$ . Dipping eggs in palm oil can suppress the growth of bacteria on the 45<sup>th</sup> day of storage by  $3.9 \times 10^5$  (CFU/ml), and maintain the yolk and white pH of eggs until the 45<sup>th</sup> day of storage by 6.43 and 8.17.

**Key words** : Eggs consumption, dipping, oil, total bacteria, pH value

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Telur merupakan bahan makanan hasil ternak unggas yang bernilai gizi tinggi dan memiliki rasa yang lezat. Beberapa ternak yang dapat menghasilkan telur seperti ayam, burung puyuh, bebek, dan ikan. Umumnya telur yang diperdagangkan dan dikonsumsi masyarakat yaitu telur dari ternak unggas ayam negeri (ras).

Telur ayam ras diminati masyarakat karena menjadi salah satu sumber protein hewani yang besar. Telur memiliki kandungan gizi yang baik, diantaranya yaitu protein, fosfor, vitamin, asam lemak tak jenuh, dan mineral. Pertambahan jumlah penduduk serta pengetahuan masyarakat tentang kesehatan menyebabkan permintaan untuk memenuhi kebutuhan protein hewani semakin tinggi. Jumlah permintaan telur pada tahun 2017-2019 di Indonesia mencapai 4.753.382.23 ton (Anonimus, 2021).

Telur termasuk dalam produk hasil ternak yang memiliki karakteristik mudah rusak dan memiliki masa simpan yang pendek. Telur ayam jika disimpan terbuka pada suhu ruang dapat bertahan 10-14 hari. Menurut Haryoto (2010), lama penyimpanan menentukan kualitas telur, semakin lama telur disimpan, kualitas dan kesegaran telur semakin menurun. Oleh karena itu, dibutuhkan adanya perlakuan untuk memperpanjang daya simpan telur.

Salah satu perlakuan yang dapat memperpanjang daya simpan dan kualitas telur yaitu dengan teknik mencelup (*dipping*) telur dalam larutan

yang mengandung anti bakteri. *Dipping* telur dilakukan hanya satu kali saat akan menyimpan telur pada suhu ruang. Teknik *dipping* mudah dan tidak membutuhkan waktu yang lama serta dapat melapisi telur dengan sempurna. Prinsip dalam pengawetan telur segar adalah mencegah penguapan air dan terlepasnya gas-gas lain dari didalam telur selama mungkin.

*Dipping* telur dengan bahan anti bakteri bertujuan untuk mempertahankan kualitas dan memperpanjang daya simpan telur pada suhu ruang. Minyak nabati yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan biji-bijian mengandung sifat anti bakteri, tidak memiliki aroma khas, tidak mudah menguap pada suhu ruang dan aman jika dikonsumsi. *Dipping* telur menggunakan minyak nabati mudah dilakukan dengan waktu yang cukup singkat, biaya tidak mahal, dan tidak mengubah nilai gizi telur.

Menurut Saputri (2011), telur yang telah dicelup dengan minyak nabati dapat bertahan pada suhu ruang hingga 35 hari dengan tetap terjaga kualitas isinya. Minyak berfungsi sebagai pelindung telur dari cemaran mikroba dari luar cangkang. Selain itu, pencelupan juga bertujuan untuk mencegah penguapan telur. Jika dibandingkan dengan teknik pengolesan, teknik *dipping* memiliki keunggulan yaitu minyak yang dicelupkan dapat menutupi pori-pori telur secara merata dan lebih efisien.

Bahan minyak nabati yang digunakan yaitu minyak kelapa murni, minyak kelapa sawit, dan minyak jagung yang mengandung sifat anti bakteri. Dengan adanya pencelupan dengan berbagai minyak diduga mampu menurunkan cemaran mikroba dan mempertahankan nilai pH pada



telur ayam konsumsi sehingga telur ayam konsumsi lebih awet selama masa penyimpanan pada suhu ruang. Persyaratan mutu batas maksimum cemaran mikroba untuk jumlah total kuman pada kerabang dan isi telur (SNI 3926-2008) adalah  $1 \times 10^5$  CFU/ml (Anonimus, 2008). *Potensial of Hydrogen* (pH) putih telur dengan kualitas yang baik nilainya sekitar 7.0. Selama penyimpanan pH telur akan naik. Nilai pH kuning telur juga meningkat namun tidak setinggi kenaikan pH putih telur. Nilai pH kuning telur dengan kualitas baik adalah 6.0 (Barutu, 2016). Berdasarkan latar belakang di atas, perlu diadakan penelitian pengaruh *dipping* telur konsumsi pada berbagai jenis minyak dan lama simpan terhadap total bakteri dan pH untuk dapat mempertahankan kualitas serta memperpanjang daya simpan telur, dengan bahan dan variabel yang berbeda.

### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh *dipping* telur ayam konsumsi pada berbagai jenis minyak dan lama simpan pada suhu ruang terhadap total bakteri dan pH?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *dipping* telur ayam konsumsi pada berbagai jenis minyak dan lama simpan pada suhu ruang terhadap total bakteri dan pH.

### 1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini yaitu untuk mendapatkan jenis minyak yang terbaik dalam mengawetkan telur ayam konsumsi pada suhu ruang

sehingga dapat mempermudah masyarakat saat menyimpan telur pada suhu ruang dengan daya simpan yang lebih lama.

### 1.5 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah diduga adanya pengaruh *dipping* telur konsumsi pada berbagai jenis minyak dan lama simpan pada suhu ruang terhadap total bakteri dan nilai pH.



## BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa *dipping* telur konsumsi pada berbagai jenis minyak dan lama simpan dalam berbagai jenis minyak mempengaruhi total bakteri. Lama simpan dalam berbagai jenis minyak mempengaruhi nilai pH kuning dan putih telur. *Dipping* telur dalam minyak kelapa sawit dapat menekan pertumbuhan bakteri pada penyimpanan hari ke-45 sebesar  $3,9 \times 10^5$ , dapat mempertahankan pH kuning telur hingga penyimpanan hari ke-45 sebesar 6,433, dan dapat mempertahankan pH putih telur hingga penyimpanan hari ke-45 sebesar 8,167.

### 6.2 Saran

Dari hasil penelitian disarankan bahwa:

1. Telur konsumsi dapat di simpan hingga 45 hari pada suhu ruang 25-27°C dengan *dipping* pada minyak kelapa sawit selama 5 detik berdasarkan kualitas fisik seperti nilai pH.
2. Perlu dilakukanya penelitian lebih lanjut mengenai *dipping* telur konsumsi dalam minyak kelapa sawit dengan penyimpanan kurang dari 25 hari berdasarkan variabel cemaran bakteri pathogen. Sebaiknya dilakukan pemanasan minyak terlebih dahulu.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I., Ersan dan R. Edison. 2015. Pengaruh Dosis Enzim Papain terhadap Rendemen dan Kualitas *Virgin Coconut Oil* (VCO). Jurnal AIP. Vol. 3 No. 2: 82-93. Bandar Lampung.
- Ali, A. 2005. Mikrobiologi Dasar Jilid 1. Badan Penerbit UNM. Makassar.
- Almatsier, S. 2001. Prinsip Dasar Ilmu Gizi, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Aminah, S. dan Supraptini. 2010. Minyak Kelapa Berpotensi Sebagai Pengawet Buah dan Sayuran. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Ekologi dan Status Kesehatan vol. 38. no.2 hal. 67-79. Jakarta.
- Anonimus. 2000. Egg Grading Manual. [https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/Egg\\_Grading\\_Manual.pdf](https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/Egg_Grading_Manual.pdf). (Diakses pada tanggal 29 November 2021).
- \_\_\_\_\_. 2008. Standart Nasional Indonesia. <https://adoc.pub/telur-ayam-konsumsi-sni-39262008.html>. (Diakses pada tanggal 29 November 2021).
- \_\_\_\_\_. 2021. Produksi Telur Ayam Petelur Menurut Provinsi, 2009-2019. <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1079>. (Diakses pada tanggal 29 November 2021).
- Barutu, E. M. S. 2016. Kualitas dan Masa Simpan Telur Ayam Konsumsi pada Suhu Ruang. Skripsi, IPB. Bogor.
- Budhiarti, S. M. 2015. Pengaruh Konsentrasi Substitusi Whipping Cream dalam Santan Kelapa (*Cocos nucifera L.*) dan Penambahan Gliserin terhadap Karakteristik Margarin. Jurnal Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung.
- Cornelia, A., I. K. Suada dan M. D. Rudyanto. 2014. Perbedaan Daya Simpan Telur Ayam Ras yang Dichelupkan dan Tanpa Dichelupkan Larutan Kulit Manggis. *Indonesia Medicus Veterinus* 2014 3(2): 112 – 119 ISSN : 2301- 7848.
- Djaelani, M. A. 2015. Pengaruh Pencelupan pada Air Mendidih dan Air Kapur Sebelum Penyimpanan Terhadap Kualitas Telur Ayam

Ras (*Gallus L.*). Buletin Anatomi dan Fisiologi Volume XXIII, Nomor 1.

Dwiputra, D., A. N. Jagat, F. K. Wulandari, A. S. Prakarsa, A. Puspaningrum dan F. Islamiyah. 2015. Minyak Jagung Alternatif Pengganti Minyak yang Sehat. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. Universitas Diponegoro Semarang. Semarang.

Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan I. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Hardianto, I. G. K. Suarjana, M. D. Rudyanto. 2012. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Telur Ayam Kampung Ditinjau Dari Angka Lempeng Total Bakteri. Indonesia Medicus Veteriner. 1: 71-84.

Haryoto. 2010. Membuat Telur Asin. Kanisius. Yogyakarta.

Hiroko, S. P., T. Kurtini, dan Riyanti. 2014. Pengaruh Lama Simpan dan Warna Kerabang Telur Ayam Ras Terhadap Indeks Albumen, Indeks Yolk dan pH Telur. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung.

Humaidah, N. 2018. Petunjuk Praktikum Mikrobiologi. Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang. Malang.

Idayanti, S., Darmawati, dan U. Nurullita. 2009. Perbedaan Variasi Lama Simpan Telur Ayam pada Penyimpanan Suhu Almari Es dengan Suhu Kamar terhadap Total Mikroba. Jurnal Kesehatan 1(2): 19-26.

Indrawan, I. G., I. M. Sukada, dan I. K. Suada. 2012. Kualitas Telur dan Pengetahuan Masyarakat Tentang Penanganan Telur di Tingkat Rumah Tangga. Indonesia Medicus Veterinus.1(5): 607-620.

Koswara, S. 2009. Pengawet Alami Untuk Produk dan Bahan Pangan. Ebook Pangan. <http://tekpan.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2013/07/PENGAWET-ALAMI-UNTUK-PRODUK-DAN-BAHAN-PANGAN.pdf>. (Diakses pada tanggal 23 Maret 2022).

Luna, P., N. Andarwulan, T. Haryati. 2011. Optimasi Pembuatan Produk Turunan Minyak Nabati Monoasilgliserol Secara Esterifikasi Enzimatis. Jurnal Pascapanen 8(1) 2011: 24-31. <http://repository.pertanian.go.id/bitstream/handle/123456789/79>

[62/9656-31318-1-SM.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#). (Diakses pada tanggal 12 Desember 2021).

- Marina, A. M., Y. B. Che Man, dan S. A. H. Nazimah. 2009. Chemical Properties of *Virgin Coconut Oil*. *Journal of the American Oil Chemists' Society* 86: 301-307.
- Mulza, D. P., Ratnawulan, dan Gusnedi. 2013. Uji Kualitas Telur Ayam Ras terhadap Lamanya Penyimpanan Berdasarkan Sifat Listrik. *Pillar of Physics*, Vol 1. April 2013. 111- 120. Fakultas MIPA Universitas Negeri Padang. Padang.
- Nurhayati, dan I. M. Samallo. 2013. Analisa Degradasi Polutan Limbah Cair Pengolahan Rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan Penggunaan Mikroba Komersial. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik*. 1 (9): 1-13.
- Rahmawati, S., T. R. Setyawati dan A. H. Yanti. 2014. Daya Simpan dan Kualitas Telur Ayam Ras Dilapisi Minyak Kelapa, Kapur Sirih dan Ekstrak Etanol Kelopak Rosella. *Protobiont* 1(3): 55-60.
- Rizal, B., A. Hintono, dan Nurwantoro. 2012. Pertumbuhan Mikroba pada Telur Pasca Pasteurisasi. *Anim Agri J*,1 (2): 208- 218.
- Rohy, G. S., Rahardja, B. S. Agustono. 2014. Jumlah Total Bakteri dalam Saluran Pencernaan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan Pemberian Beberapa Pakan Komersial yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 1 (6): 21-24.
- Saputri, K. W. 2011. Efektivitas Pengawetan dengan Menggunakan Minyak Kelapa dalam Mempertahankan Kualitas Telur Ayam Ras Petelur. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Siregar, N. K. 2018. Pemanfaatan Minyak Inti Sawit Sebagai Antibakteri pada Pembuatan Sabun Cair yang Dikombinasi dengan Minyak Stearin Merah. Skripsi Universitas Sumatera Utara. Medan. <https://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/11752/1/41501002.pdf?sequence=1>. (Diakses pada tanggal 25 Maret 2022).
- Suardana I. W., I. B. N. Swacita. 2009. Hiegien Pangan. Udayana University Press. Denpasar.
- Sudaryani. 2003. Kualitas Telur. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Suharyanto, N. B. Sulaiman, C. K. N. Zebua, I. I. Arief. 2016. Kualitas Fisik, Mikrobiologis, dan Organoleptik Telur Konsumsi yang Beredar di Sekitar Kampus IPB, Darmaga, Bogor. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* ISSN 2303-222. Bengkulu.
- Sulastri, E., Mappiratu, dan K. Sari. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Krim Asam Laurat Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. *Galenika Journal of Pharmacy*. Vol. 2 (2). Halaman 59-67.
- Syah, A. N. A. 2005. *Medium Chain Triglyceride* (MCT): Trigliserida Pada Minyak Kelapa dan Pemanfaatannya. Seminar Nasional Teknologi Inovatif Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Departemen Pertanian. Bogor.
- Todja, A. A., A. I. R. Detha, D. A. Wuri. 2019. Penggunaan *Virgin Coconut Oil* (VCO) Sebagai Desinfektan Dalam Penyimpanan Telur Ayam Ras. *Jurnal Veteriner Nusantara*. Faculty of Veterinary Medicine. Nusa Cendana University. Kupang.
- Widyastuti, E. dan A. Daydeva. 2018. Aplikasi Teknologi Dielectric Barrier Discharge-Uv Plasma Terhadap Sifat Fisik Dan Kimia Telur Ayam (*Gallus gallus domesticus*). <https://jurnal.unitri.ac.id/index.php/buanasains/article/download/942/922>. (Diakses pada tanggal 1 Desember 2021).
- Zakiyurrahman, A. 2006. Sifat Fisik dan Fungsional Telur Ayam Ras Yang Disimpan di Dalam Refrigerator dengan Lama Penyimpanan dan Waktu Preheating yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan. IPB. Bogor.
- Zulaekah, S. E. N. dan Widyaningsih. 2005. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Teh Pada Pembuatan Telur Asin Rebus Terhadap Jumlah Bakteri dan Daya Terimanya. *Jurnal Penelitian Sains dan Tenologi* Volume 6 No. 1 Hal. 1- 13.