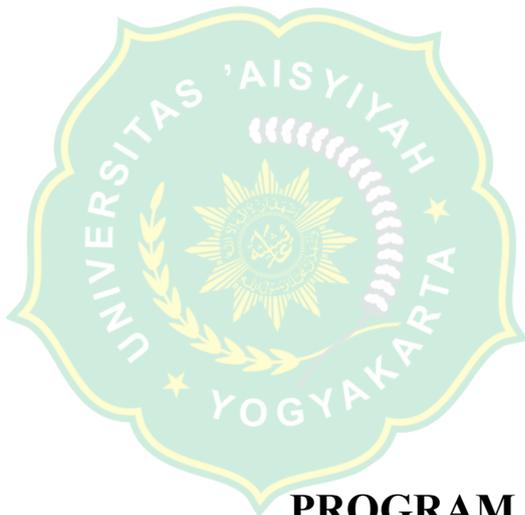


**PENGARUH WAKTU DAN SUHU PENYIMPANAN
TERHADAP RESIKO KONTAMINASI
Salmonella sp PADA VARIASI TELUR:
*LITERATURE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI



**Disusun oleh:
Maya sulastri
181304060**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS AISYIYAH
YOGYAKARTA
2023**

**PENGARUH WAKTU DAN SUHU PENYIMPANAN
TERHADAP RESIKO KONTAMINASI SALMONELA SP.
PADA VARIASI TELUR: LITERATURE REVIEW**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh:
MAYA SULASTRI
1811304060**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan di
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : ARIF YUSUF WICAKSANA, M.Sc., Apt.

14 Agustus 2023 10:50:31



PENGARUH WAKTU DAN SUHU PENYIMPANAN TERHADAP RESIKO KONTAMINASI *Salmonella* sp PADA VARIASI TELUR: *LITERATURE REVIEW*¹⁾

Maya sulastri²⁾, Arif Yusuf Wicaksana³⁾

ABSTRAK.

Telur merupakan bahan makanan asal hewani yang memiliki kandungan gizi yang sangat lengkap. Telur salah satu produk peternakan yang selalu di hubungkan dengan *Salmonella* sp. Kontaminasi bakteri pada telur dapat dipengaruhi oleh waktu dan suhu penyimpanan. Kontaminasi bakteri *Salmonella* sp pada telur dapat diketahui dengan pemeriksaan laboratorium menggunakan metode isolasi dan pemeriksaan bakteri menggunakan media selektif *Salmonella Shigella Agar*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh lama penyimpanan dan suhu terhadap resiko bahaya *Salmonella* sp pada variasi telur. Metode penelitian yang digunakan adalah *Literature Review* dengan mencari 10 jurnal penelitian sebelumnya yang memiliki kesamaan topik pada periode 2012-2022. Pencarian jurnal dilakukan dengan menggunakan 3 database melalui *Google Scholar*, *Science Direct* dan *PubMed*. Dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil pengaruh waktu dan suhu penyimpanan telur kontaminasi *Salmonella* sp didapatkan hasil rata-rata tidak terjadi kontaminasi bakteri. Telur dalam keadaan bersih tanpa kotoran dapat mencegah terjadinya kontaminasi *Salmonella* sp. Waktu penyimpanan dapat menyebabkan bakteri berkembang menjadi lebih banyak apabila kondisi udara yang sangat strategis untuk bakteri berkembang biak sedangkan suhu penyimpanan yang dingin dapat memperlambat kontaminasi bakteri. Berdasarkan hasil pemeriksaan penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat kontaminasi bakteri *Salmonella* sp pada telur akibat pengaruh waktu dan suhu penyimpanan hal ini disebabkan karena penanganan dan pengelolaan telur yang sudah baik.

Kata kunci : Variasi Telur, Waktu, Suhu, emaran *Salmonella* sp

Kepustakaan : 48 (2011-2022)

¹Judul skripsi

²Mahasiswa Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas „Aisyiyah Yogyakarta

³Dosen Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas „Aisyiyah Yogyakarta

THE EFFECT OF STORAGE TIME AND TEMPERATURE ON THE RISK OF SALMONELLA SP CONTAMINATION ON EGG VARIATIONS: LITERATURE REVIEW¹

Maya Sulastri²⁾, Arif Yusuf Wicaksana³⁾

ABSTRACT

Eggs are animal-based food ingredients that have a very complete nutrition content. Eggs are one of the livestock products that are always associated with Salmonella sp. Bacterial contamination of eggs can be affected by storage time and temperature. Salmonella sp bacteria contamination on eggs can be identified by laboratory tests using the isolation method and bacterial examination using Salmonella Shigella Agar selective media. The purpose of this study was to see the effect of storage time and temperature on the risk of Salmonella sp contamination on egg variations. The research method used was a literature review by looking for 10 previous research journals that have similar topics in the 2012-2022 period. Journal searches were carried out using 3 databases; Google Scholar, Science Direct, and PubMed. The analysis was done by descriptive qualitative. The results indicated that, generally, the effect of storage time and temperature showed no bacterial contamination. Clean eggs without direct can prevent Salmonella sp contamination. Storage time can cause bacteria to grow more if the air conditions are very suitable for bacteria to multiply, meanwhile, cold storage temperature can slow down bacterial contamination. Based on the results of the previous studies, it can be concluded that there was no contamination of Salmonella sp bacteria on eggs with good handling and management.

Keywords : Egg Variations, Time, Temperature, Salmonella sp Contamination

References : 48 (2011-2022)

¹Title

²Student of Medical Laboratory Technology Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Lecturer of Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Telur merupakan salah satu bahan pangan berasal dari unggas dengan kandungan gizi yang terdiri dari protein, lemak, vitamin, dan mineral. Jenis varian telur yang sering di konsumsi diantaranya adalah telur ayam ras, telur ayam kampung, telur bebek dan telur puyuh (Suryani, 2015).

Telur merupakan produk unggas yang mudah mengalami penurunan kualitas yang disebabkan oleh kontaminasi mikroba dan telur merupakan salah satu hasil ternak yang selalu dihubungkan dengan cemaran *Salmonella* sp. *Salmonella* sp merupakan bakteri gram negatif yang memiliki *flagela* dan salah satu bakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia. Bakteri ini dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan seperti penyakit demam tifoid. Hingga saat ini *Salmonellosis* dan demam demam tifoid masih menjadi masalah yang berpotensi mengancam kesehatan masyarakat di berbagai dunia. (Sari *et al.*, 2012).

Angka prevalensi *Salmonellosis* secara global berdasarkan data *Institute for Health Metrics and Evaluation* (2019) yaitu 4,22 per 100.000 penduduk dengan angka kematian sebesar 1,72. Angka prevalensi di Indonesia pada tahun 2019 yaitu 5,82 per 100.000 penduduk dengan angka kematian sebesar 2,42. Berdasarkan Data World Health Organization (WHO) tahun 2017 melaporkan bahwa terdapat kasus demam tifoid akibat infeksi *Salmonella* sp pada manusia sebesar 11-20 juta orang di seluruh dunia dengan 128,000-161,000 diantaranya meninggal dunia.

Sedangkan untuk negara Indonesia dengan kasus demam tifoid tahun 2012 dilaporkan ada 900.000 kasus dengan angka kematian sekitar 20.000 kasus (Sartika *et.*, 2016).

Penanganan yang tidak baik dapat mengakibatkan risiko kerusakan pada telur saat proses penyimpanan. Pengetahuan yang kurang tentang menjaga keamanan produk pangan mengakibatkan masyarakat cenderung kurang memperhatikan waktu dan suhu penyimpanan telur (Nova *et al.*, 2013).

Kurangnya pengetahuan tentang keamanan produk pangan menyebabkan masyarakat cenderung kurang memperhatikan teknik, waktu dan suhu penyimpanan telur (Nova *et al.*, 2013). Waktu dan suhu penyimpanan dapat mempengaruhi bagian kualitas interior telur, dimana bagian interior telur akan mengalami penyusutan kekentalan selama penyimpanan. Kerusakan interior telur meliputi kekentalan putih telur, warna kuning telur serta ada tidaknya bintik darah pada kuning dan putih telur (Yanti, 2014).

Waktu dan suhu penyimpanan telur memiliki peran penting dalam menentukan tingkat kontaminasi atau jumlah cemaran bakteri dan juga kualitas telur. Penyimpanan telur memiliki batas waktu masa penyimpanan yang tidak lama sehingga teknis pada penyimpanan telur harus diperhatikan untuk tetap mempertahankan kualitas dan keamanan telur (Hardani, 2013).

Telur yang disimpan terlalu lama dalam suhu yang tidak optimum dapat merusak kualitas telur dan tercemar mikroba. Telur yang disimpan pada suhu rendah dapat menghambat penguapan dan reaksi biokimia

penyusun telur. Zona bahaya untuk penyimpanan bahan pangan telur adalah 5°C-65°C, dimana pada zona tersebut bahan makanan mudah terkontaminasi oleh bakteri (Aulia, 2016).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *literature review* yang bersifat deskriptif kualitatif dengan menguraikan data dan topik penelitian secara teratur menggunakan pendekatan topik kajian *literatur* atau *literature review*. Sumber data yang diperoleh dari 3

database *Google scholar*, *Pubmed*, dan *scienceDirect*. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian sumber literatur jurnal metode PICO (*Population in Question, Intervention of Interest, Comparator* dan *Outcome*) yaitu variasi telur, waktu penyimpanan, suhu penyimpanan, dan Kontaminasi *Salmonella* sp. Pemilihan jurnal atau artikel harus secara komprehensif dan berurutan dengan menggunakan metode PRISMA (*Preferred Reporting Items For Systematic Reviews and Meta Analyses*).

HASIL

Tabel 1. Hasil pengaruh waktu kontaminasi bakteri berdasarkan telur bersih

Peneliti/tahun	Metode	Populasi/ sampel	Waktu	+/-	Persentase
rezi magfir <i>et al.</i> , (2022)	kultur	15 telur ras	0,3,6,9,16,18 hari	-	0 %
Satya <i>et al.</i> , (2017)	kultur	34 telur ras	7 hari	-	0 %
Brillian Inawulan Syamsiar (2022)	kultur	15 telur ras	2-4 hari	-	0 %
Aditya Nugraha <i>et al.</i> , (2012)	kultur	120 telur buras	7 hari	-	0 %
Dody Usman (2015)	kultur	20 telur kampung	1-2 hari	+4 telur	20%

Tabel 2. Hasil pengaruh waktu kontaminasi bakteri berdasarkan telur kotor

Peneliti/tahun	Metode	Populasi/ sampel	Waktu	+/-	Persentase
Brillian Inawulan Syamsiar <i>et al.</i> , (2020)	kultur	15 telur ras	2-4 hari	-	0 %
Teresia Wulan <i>et al.</i> , (2022)	kultur	18 telur ras	1 hari	+3 telur	16,7%
Susanto Nugroho <i>et al.</i> , (2015)	kultur	278 telur	7 hari	+5 telur	13%
M. Owen, <i>et al.</i> , (2016)	kultur	145 telur bebek	14-25 hari	+2 telur	1,4%

Tabel 3. Hasil pengaruh suhu kontaminasi bakteri berdasarkan telur bersih

Peneliti/tahun	Metode	Populasi/ sampel	Suhu	+/-	Persentase
rezi maghfir <i>et al.</i> , (2022)	kultur	15 telur ras	4 °C dan 25°C	-	0 %
Satya <i>et al.</i> , (2017)	kultur	34 telur ras	25°C	-	0 %
Brillian Inawulan Syamsiar (2022)	kultur	15 telur ras	25°C	-	0 %

Tabel 4. Hasil pengaruh suhu kontaminasi bakteri berdasarkan telur kotor

Peneliti/tahun	Metode	Populasi/ sampel	Suhu	+/-	Persentase
Brillian Inawulan Syamsiar <i>et al.</i> , (2020)	kultur	15 telur ras	25°C	-	0 %
Teresia Wulan <i>et al.</i> , (2022)	kultur	18 telur buras	25°C	+3 telur	16,7 %
M. Owen, et.al (2016)	kultur	145 telur bebek	8°C	+2 telur	1,4%
V. Ferreira (2020)	kultur	16 telur	25°C	+6 telur	3%

PEMBAHASAN

1. Pengaruh waktu penyimpanan kontaminasi bakteri *Salmonella* sp

Berdasarkan hasil tabel 1 pada penelitian yang dilakukan oleh Dody Usman (2015) menunjukkan dari 20 sampel telur ayam kampung waktu penyimpanan selama 2 hari dengan kondisi telur yang sudah dibersihkan terdapat kontaminasi bakteri *Salmonella* sp sebanyak 4 telur (20%). Telur yang digunakan adalah telur mentah dan setengah mentah. Proses pemasakan telur secara tidak sempurna atau telur yang setengah matang dapat mempengaruhi cemaran *Salmonella* sp. Upaya mengurangi terjadi kontaminasi bakteri *Salmonella* sp pada telur dapat dilakukan dengan proses pemasakan

yang lama karena *Salmonella* sp hidup antara suhu 6,7°C–45°C, berhenti berkembang biak pada suhu 5°C. *Salmonella* sp sensitif terhadap panas pada suhu 55°C masih dapat hidup selama 1 jam dan bisa mati pada suhu 70° selama 15 – 20 menit melalui pasteurisasi, pendidihan dan klorinasi.

Berdasarkan hasil tabel 2 penelitian yang dilakukan oleh Teresia Wulan *et al.*, (2022) menunjukkan 18 sampel telur ras waktu penyimpanan 1 hari terjadi kontaminasi bakteri *Salmonella* sp sebanyak 3 sampel (16,7%) pada bagian cangkangnya. Kontaminasi pada telur dapat disebabkan oleh kontaminasi *horizontal* atau kontaminasi tidak langsung. Kontaminasi *horizontal* terjadi saat telur keluar dari induk petelur

sedangkan kontaminasi *vertical* atau kontaminasi langsung terjadi saat pembentukan telur dalam induk. Kontaminasi pada cangkang telur dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang berkaitan dengan kondisi lingkungan (Teresia Wulan *et al.*, 2022). Feses/kotoran yang menempel di cangkang telur adalah salah satu sumber kontaminasi bakteri. Telur yang mengandung feses yang menempel pada cangkang telur memiliki tingkat kontaminasi *Salmonella* sp lebih tinggi dibandingkan dengan cangkang yang tidak mengandung feses (Im *et al.*, 2015).

Berdasarkan hasil tabel 2 jurnal penelitian yang dilakukan oleh Susanto Nugroho *et al.*, (2015) menunjukkan 278 sampel dengan waktu penyimpanan 7 hari telur terjadi kontaminasi bakteri *Salmonella* sp sebanyak 5 telur (13%). Kontaminasi terjadi pada kerabang telur, putih telur, dan kuning telur. Kontaminasi ini terjadi akibat kondisi telur yang kotor serta mengalami pecah dan retak di dalam kontainer yang disebabkan pada proses pemuatan dan pembongkaran. Jumlah mikroba dalam telur akan meningkat sejalan dengan waktu penyimpanan. Mikroorganisme akan mendegradasi atau menghancurkan senyawa-senyawa yang ada di dalam telur menjadi senyawa berbau khas yang mencirikan kerusakan telur (Lubis *et al.*, 2012).

Berdasarkan hasil tabel 2 jurnal penelitian yang dilakukan oleh M.Owen *et al.*, (2016) menunjukkan 145 sampel telur bebek yang masih kotor dengan lama penyimpanan 14-25 hari menunjukkan terjadi

kontaminasi bakteri *Salmonella* sp sebanyak 2 telur (1,4%). Telur bebek adalah salah satu bahan pangan yang mengandung protein cukup tinggi sehingga merupakan media yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme. Kuning telur bebek terdapat kandungan senyawa logam yang sangat tinggi daripada telur ayam kampung, selain itu kuning telur bebek mengandung vitamin yang lebih tinggi dari pada telur ayam,

Penelitian rezi maghfir *et al.*, (2022), Satya *et al.*, (2017), Brilliant Inawulan Syamsiar *et al.*, (2020), dan Aditya Nugraha *et al.*, (2012) dan Brilliant Inawulan Syamsiar (2022) tidak terjadi kontaminasi bakteri *Salmonella* sp dengan persentase 0%. Tidak ada kontaminasi bakteri *Salmonella* sp pada telur sendiri menggambarkan bahwa penanganan yang dilakukan pada telur sudah cukup baik dan umur simpan yang belum terlalu lama. Selain itu, kebersihan pasar, warung, dan peternakan juga berpengaruh terhadap cemaran bakteri.

2. Pengaruh suhu penyimpanan kontaminasi bakteri *Salmonella* sp

Berdasarkan tabel 3 hasil penelitian mengenai pengaruh suhu penyimpanan pada telur kotor yang dilakukan oleh rezi maghfir *et al.*, (2022), Satya *et al.*, (2017), dan Brilliant Inawulan Syamsiar (2022) menunjukkan bahwa pada semua sampel telur tidak ditemukannya *Salmonella* sp dengan persentase cemaran 0%. Suhu dingin bisa memperlambat reaksi metabolisme dan memperlambat terjadinya

pertumbuhan bakteri. Suhu yang dingin juga bisa mencegah reaksi kimia dan hilangnya kadar air dari telur dibanding dengan suhu kamar. Faktor temperatur dan kelembaban sangat mempengaruhi kualitas telur.

Gross *et al.* (2015) mengatakan persyaratan pendingin telur ditujukan agar menjaga membran viteline tidak rusak. Temperatur dingin bisa membatasi pertumbuhan *Salmonella* sp dalam telur. Rantai pendinginan telur harus dipertahankan untuk mencegah kondensasi air pada permukaan kerabang yang meningkatkan kelangsungan hidup bakteri dan penetrasi melalui permukaan kerabang.

Berdasarkan hasil tabel 4 penelitian yang dilakukan oleh Teresia Wulan *et al.*, (2022) sebanyak 18 sampel telur buras dengan suhu penyimpanan 25°C sebanyak 3 sampel telur terkontaminasi *Salmonella* sp dengan persentase 16,7%. Martelli & Davies (2012) berpendapat bahwa pertumbuhan *Salmonella* sp sangat cepat di dalam telur pada suhu ruang jika *Salmonella* sp dapat menembus kuning telur pada suhu ruang 25 °C.

Berdasarkan hasil tabel 4 penelitian yang dilakukan oleh M. Owen *et al.*, (2016) sebanyak 145 sampel telur buras dengan suhu penyimpanan 8°C sebanyak 2 sampel telur terkontaminasi *Salmonella* sp dengan persentase 1,4%. Telur yang disimpan pada suhu ruang dengan kelembaban antara 80-90% bisa disimpan dalam jangka waktu maksimum 14 hari setelah telur ditetaskan, atau bisa diperpanjang menjadi 30 hari apabila telur disimpan dalam suhu dingin antara

4°C sampai 8°C dengan kelembaban 60%-70%. Suhu yang rendah serta lingkungan yang lembab relatif memberi kesempatan ideal bagi pertumbuhan bakteri. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di peternakan yang ada di Nigeria didapatkan bahwa *Salmonella* sp ditemukan pada cangkang telur disaat musim hujan di mana kelembaban yang tinggi menyebabkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup mikroorganisme (Olabode *et al.*, 2020).

Berdasarkan hasil tabel 4 penelitian yang dilakukan oleh V. Ferreira (2020) sebanyak 16 sampel telur buras dengan suhu penyimpanan 25°C sebanyak 6 sampel telur terkontaminasi *Salmonella* sp dengan persentase 3%. Bakteri *Salmonella* sp dapat tumbuh pada suasana aerob dan fakultatif anaerob, pada suhu 15-41°C (suhu pertumbuhan optimum 37,5°C) dan pH pertumbuhan 6-8 (Yuswanti, 2017). Temperatur yang tinggi dapat merangsang terjadinya pertumbuhan mikroba intrinsik yang sudah berada di dalam isi telur maupun mikroba ekstrinsik. Temperatur yang tinggi bisa mempercepat peningkatan pH akibat kehilangan CO₂.

KESIMPULAN

1. Waktu Penyimpanan telur dalam jangka yang lama dapat menyebabkan bakteri semakin berkembang menjadi lebih banyak. karena kondisi udara yang sangat strategis untuk bakteri berkembang biak. Telur yang disimpan pada suhu ruang memiliki lama penyimpanan 14 hari.

2. Telur yang disimpan Pada suhu ruang 25°C dapat mempercepat pertumbuhan *Salmonella* sp. *Salmonella* sp pada suhu 55°C dapat hidup selama 1 jam dan mati pada suhu 70° selama 15 – 20 menit melalui pemanasan. *Salmonella* sp berhenti berkembang biak pada suhu penyimpanan 5°C.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh waktu dan suhu penyimpanan terhadap resiko kontaminasi *Salmonella* sp pada variasi telur. Bagi penelitian selanjutnya disarankan untuk memperdalam permasalahan misalnya dengan menambahkan variabel pemeriksaan dan melakukan penelitian secara eksperimen dengan menghitung jumlah koloninya menggunakan metode kultur di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Brilliant Inawulan Syamsiar, D., Puguh Santoso, K., Sari Yudaniayati, I., & Inawulan Syamsiar, B. (2020). Detection of *Salmonella* sp. on Layer Chicken Eggs Sold at The Vegetable Market of Magetan Regency. *Journal of Applied Veterinary Science And Technology*, 1(2), 34–38. <https://doi.org/10.20473/javes.t.V1.I2.2020.34-38>
- Darmayani, S., Rosanty, A., & Vanduwinata, V. (2017). Identifikasi bakteri *Salmonella* sp. pada telur

yang dijual di pasar Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 5(1), 21–26.

- Ferreira, V., Cardoso, M. J., Magalhães, R., Maia, R., Neagu, C., Dumitraşcu, L., Nicolau, A. I., & Teixeira, P. (2020). Occurrence of *Salmonella* spp. in eggs from backyard chicken flocks in Portugal and Romania - Results of a preliminary study. *Food Control*, 113, 107180. <https://doi.org/10.1016/J.FOODCONT.2020.107180>.

- Gross S, Johne A, Adolphs J, Schlichting D, Stingl K, Graf CM, Braunig J, Greiner M, Appel B, Kasbohrer A. 2015. *Samonella* in table eggs from farm Hardani, R. (2003). *Mewaspadaai penanganan telur ayam*. *ISTECS*, 18(2): 27-3

- Maghfira, R., Jamin, F., Darniati, D., Erina, E., Abrar, M., & Salim, M. N. (2022). Pengaruh Suhu dan Waktu Penyimpanan Terhadap Penetrasi *Salmonella* sp Yang Diaplikasikan Pada Kerabang Telur. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 6(3). <https://doi.org/10.21157/JIM>.

- Nugroho, S., Purnawarman, T., Indrawati, A., Karantina Pertanian, B., Karantina Pertanian Kelas Kupang, B. I., Studi Kesehatan Masyarakat

- Veteriner Sekolah Pascasarjana IPB, P., & Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan IPB, D. (2015). Deteksi *Salmonella* spp. pada Telur Ayam Konsumsi yang Dilalulintaskan melalui Pelabuhan Tenau Kupang. *Acta VETERINARIA Indonesiana*, 3(1), 16–22. <https://doi.org/10.29244/AVI.3.1.16-22>.
- Nova, I., Kurtini, T., & Wanniatie, V. (2014). Pengaruh lama penyimpanan terhadap kualitas internal telur ayam ras pada fase produksi pertama. *Jurnal ilmiah peternakan terpadu*, 2(2). <https://doi.org/10.23960/JIPT.V2I2.P>
- Nugraha, A. (2012). Deteksi Bakteri *Salmonella* sp dan Pengujian Kualitas Telur Ayam Buras: Denpasar. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus* Vol.1 (3). 320-329 ISSN: 2301- 7848.
- Owen, M., Jorgensen, F., Willis, C., McLauchlin, J., Elviss, N., Aird, H., Fox, A., Kaye, M., Lane, C., & de Pinna, E. (2016). The occurrence of *Salmonella* spp. in duck eggs on sale at retail or from catering in England. *Letters in Applied Microbiology*, 63(5), 335–339. <https://doi.org/10.1111/LAM.12660>.
- Sartika D, Susilawati dan Gusman A. 2016. Identifikasi Cemaran *Salmonella* sp pada Ayam Potong dengan Metode Kuantifikasi di Tiga Pasar Tradisional dan Dua Pasar Modern di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Teknologi & Hasil Pertanian*. 21(2): 89-96.
- Suryani, R. (2015). *Beternak puyuh di pekarangan tanpa bau*. Cetakan I. Arcitra, Yogyakarta.
- Usman, D., ashari, taufik, & naria, evi. (2015). Analisa Kandungan *Salmonella* sp Pada Telur Mentah dan Telur Setengah Matang Pada Warung Kopi Di Jalan Samanhudi Kelurahan Hamdan Kecamatan Medan Maimun Tahun 2013. *Lingkungan Dan Kesehatan Kerja*, 3(1). <https://jurnal.usu.ac.id/index.php/lkk/article/view/4098>.
- Wulan, T., Rawung, M., Maddusa, S., Akili, R. H., Kesehatan, F., Universitas, M., Ratulangi, S., & Abk, M. (2022). Keberadaan *Salmonella* sp. Pada telur Ayam ras dari Peternakan di kecamatan Dimembe Kabupaten Minahasa Utara. *KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi*, 11(2). <https://ejournal.unsrat.ac.id/v>

3/index.php/kesmas/article/view/39247.



unisa
Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta