

Deteksi keberadaan bakteri pengkontaminasi pangan *Salmonella* sp. pada telur

Risdayanti¹, Ulfa Triyani A. Latif^{1*}, Hadi Purnama Wirawan²

¹Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

²Balai Besar Veteriner Maros

*Corresponding author: Jl. HM. Yasin Limpo 36 Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia. 92113

E-mail addresses: ulfa.triyani@uin-alauddin.ac.id

Kata kunci

Kontaminasi pangan
Media selektif
Salmonella sp.
Salmonellosis
Telur

Keywords

Egg
Food contamination
Selective media
Salmonella sp.
Salmonellosis

Diajukan: 30 Juni 2022

Ditinjau: 6 Maret 2023

Diterima: 24 Desember 2023

Diterbitkan: 30 Desember 2023

Cara Sitasi:

R. Risdayanti, U. T. A. Latif, H. P. Wirawan, "Deteksi keberadaan bakteri pengkontaminasi pangan *Salmonella* sp. pada telur", *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, vol. 3, no. 3, pp. 117-121, 2023.

Abstrak

Telur merupakan salah satu sumber protein hewani yang dapat terkontaminasi oleh mikroorganisme patogen seperti *Salmonella* sp. yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keberadaan bakteri *Salmonella* sp. pada telur ayam. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan sampel telur ayam yang kemudian diuji di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Balai Besar Veteriner Maros dengan menggunakan 3 media selektif untuk pertumbuhan koloni yaitu media *Xylose Lysine Deoxychoalate* agar (XLD), *Hektoen Enteric* agar (HE) dan *Bismuth Salt Agar* (BSA). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa dari 3 media uji yang digunakan menunjukkan hasil yang negatif atau tidak ada pertumbuhan bakteri *Salmonella* sp., sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel telur yang diuji pada penelitian ini tidak terkontaminasi dengan bakteri patogen *Salmonella* sp..

Abstract

Eggs are a source of animal protein which can be contaminated by pathogenic microorganisms such as *Salmonella* sp. which is dangerous to human health. The aim of this research is to determine the presence of *Salmonella* sp. bacteria. on chicken eggs. This research was carried out using chicken egg samples which were then tested at the Public Health Laboratory of the Balai Besar Veteriner Maros using 3 selective media for colony growth, namely *Xylose Lysine Deoxychoalate* agar (XLD), *Hektoen Enteric* agar (HE) and *Bismuth Salt Agar* (BSA) media. The results obtained showed that the 3 test media used showed negative results or no growth of *Salmonella* sp. bacteria, so it can be concluded that the egg samples tested in this study were not contaminated with the pathogenic bacteria *Salmonella* sp..

Copyright © 2023. The authors. This is an open access article under the CC BY-SA license

1. Pendahuluan

Pangan adalah sumber zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia dan merupakan salah satu kebutuhan dasar terpenting untuk tumbuh, mengatur kerja organ tubuh dan melakukan kegiatan fisik [1]. Salah satu komponen penting dari makanan manusia adalah protein karena diperlukan untuk pasokan energi, penggantian jaringan, menghantarkan impuls saraf, sebagai katalis, dan transportasi berbagai molekul [2]. Kekurangan protein dapat menyebabkan retardasi pertumbuhan, penumpukan cairan dalam tubuh anak-anak dan pengecilan otot [3]. Bahan pangan yang memiliki sumber protein tinggi yang dihasilkan oleh unggas adalah telur [4]. Telur memiliki kandungan asam amino esensial yang lengkap dan sangat dibutuhkan oleh tubuh, selain itu juga mempunyai kandungan zat yang sempurna dan

dikonsumsi oleh banyak masyarakat karena memiliki harga yang relatif murah dibandingkan sumber protein lainnya dan juga mudah diolah [5].

Kualitas terbaik dari telur yakni telur yang baru saja ditelurkan. Kualitas dari telur akan semakin menurun dengan seiring bertambahnya waktu simpan [6]. Menjaga mutu dan kondisi telur dengan memperhatikan bentuk, tekstur, keretakan, kejernihan isi telur dan kebersihannya [7]. Telur merupakan media tumbuh yang baik bagi mikroorganisme patogen penyebab keracunan makanan pada konsumen. Mikroorganisme patogen dapat masuk ke dalam telur dengan melewati pori-pori yang ada pada kulit telur, selain itu juga dapat melalui udara maupun kotoran ayam. Kontaminasi juga dapat disebabkan oleh faktor lingkungan. seperti sanitasi lingkungan yang buruk dan juga tempat penyimpanan yang tidak steril. Salah satu mikroorganisme patogen yang dapat mencemari telur adalah bakteri *Salmonella* sp. [8].

Bakteri *Salmonella* sp. merupakan bakteri dari famili Enterobacteriaceae yang menyebabkan *foodborne disease* dengan cara menyerang usus manusia [9]. Bakteri *Salmonella* sp. adalah bakteri yang memiliki bentuk basil, panjangnya bervariasi, tidak mempunyai spora dan tergolong ke dalam bakteri Gram negatif [1]. *Salmonella* sp. juga termasuk bakteri anaerob fakultatif, memiliki kemampuan fermentasi glukosa yang memproduksi asam dan gas [10]. Bakteri ini bersifat patogen untuk hewan atau manusia jika masuk melalui mulut. Bakteri dari genus *Salmonella* menyerang saluran gastrointestinal yakni pada usus besar dan usus halus yang dapat menyebabkan infeksi sitonik dan demam enterik [11].

Infeksi *Salmonella* sp. pada hewan maupun manusia dapat menyebabkan salmonellosis yang dapat mengganggu saluran cerna dan juga dapat mengakibatkan kematian. Salmonellosis bersifat endemis dimana hampir seluruh kota besar di Indonesia ditemukan kasus ini. Kasus salmonellosis akibat *Salmonella*, khususnya *S. typhi* mencapai 33,1 per 1.000 penduduk dengan kejadian yang sama pada semua tingkat usia. Indonesia dikategorikan sebagai salah satu negara dengan kejadian endemik salmonellosis tertinggi di Asia setelah Cina, India, dan diikuti Pakistan dan Vietnam. Salmonellosis diperkirakan terjadi sebanyak 60.000 sampai 1.300.000 kasus dimana sedikitnya 20.000 kematian per tahun [12].

Berdasarkan uraian latar belakang, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mendeteksi keberadaan bakteri *Salmonella* sp. pada sampel telur. Hasil yang diperoleh dapat menjadi rujukan untuk mengetahui tingkat keamanan pangan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat sebagai sumber protein dengan harga terjangkau. Konsumen harus memperhatikan kualitas serta kelayakan telur yang akan dikonsumsi sehingga terbebas dari kerusakan dan juga bebas dari bibit penyakit yang dapat mengganggu kesehatan manusia

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif eksploratif, yaitu untuk mendeteksi keberadaan bakteri *Salmonella* sp. pada sampel telur ayam. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Balai Besar Veteriner Maros.

Instrumentasi. Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu plastik bening steril, erlenmeyer, inkubator, tabung reaksi, gelas ukur volume 250 ml, ose, *stomacher*, spuit, rak tabung, cawan petri, *handscoon*, spidol, sampel telur ayam, 225 ml *Lactose Broth* (LB), 10 ml *Rappavort vasilidiasis* (RV), media *Xylose Lysine Deoxychoalate* (XLD), media *Hekton Enteric* (HE) dan media *Bismuth Sulphur Agar* (BSA).

Tahap pra-enrichment (pra-pengayaan). Sampel telur dimasukkan ke dalam plastik bening steril dan ditambahkan dengan 225 ml *Lactose Broth* (LB). Sampel

distomacher dengan kecepatan sedang selama 1-2 menit kemudian diinkubasi pada suhu 35°C selama 24 jam \pm 2 jam.

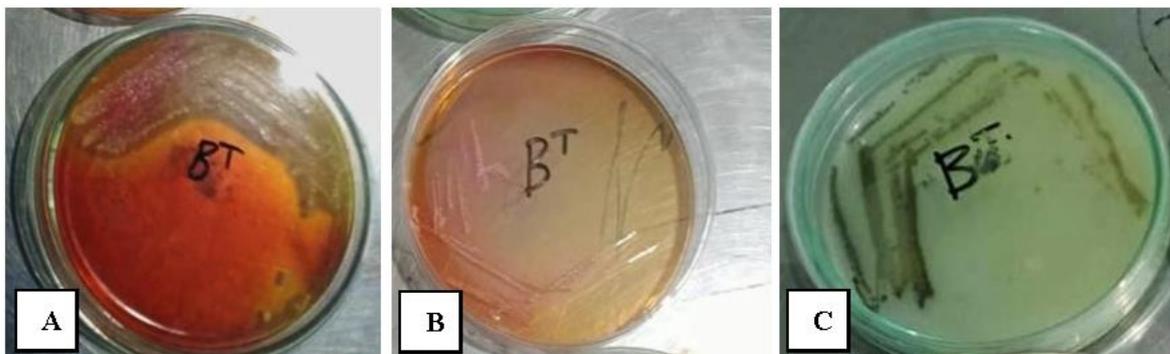
Tahap enrichment. Sebanyak 0,1 ml sampel diambil menggunakan *spoit* dan dimasukkan ke dalam 10 ml media *Rappavort Vasilidiasis* (RV) kemudian diinkubasi pada suhu 42°C selama 24 jam \pm 2 jam.

Tahap isolasi dan identifikasi. Koloni yang tumbuh pada media RV diambil menggunakan ose steril, kemudian digores pada media XLD, BSA dan HE dengan metode kuadran *streak*. Media kemudian diinkubasi pada suhu 35°C selama 24 jam \pm 2 jam. Apabila koloni yang tumbuh masih belum jelas terlihat maka dilanjutkan dengan inkubasi kembali 24 jam \pm 2 jam. Koloni yang tumbuh pada ketiga media (XLD, BSA dan HE) diamati morfologinya. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya koloni terlihat merah muda dengan atau tanpa titik mengkilat atau terlihat hampir seluruh koloni hitam pada media XLD, pada media HE, koloni berwarna hijau kebiruan dengan atau tanpa titik hitam selanjutnya pada media BSA, koloni terlihat keabu-abuan kehitaman, kadang metalik, media di sekitar koloni berwarna coklat dan semakin lama waktu inkubasi akan berubah menjadi hitam.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan pengujian yang dilakukan di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner (Kesmavet) pada Balai Besar Veteriner Maros, pada tahap isolasi dan identifikasi pada tiga media selektif yang digunakan yaitu media XLD, BSA dan HE diperoleh hasil yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Koloni bakteri yang tumbuh pada media selektif *Xylose Lysine Deoxychoalate* (A), *Hekton Enteric* (B), dan *Bismuth Sulphith Agar* (C)

3.2 Pembahasan

Salah satu bakteri patogen yang sering mengontaminasi bahan pangan adalah *Salmonella* sp. dengan menimbulkan penyakit yang disebut salmonellosis. Wabah salmonellosis mudah menyebar dari lingkungan ke hewan dan manusia secara langsung ataupun tidak langsung melalui produk pangan asal ternak. *Salmonella* sp. bisa mencemari ayam dari peternakan, dimulai dari proses penyediaan pangan asal ternak yaitu kandang atau lingkungan peternakan [12]. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan untuk mendeteksi keberadaan bakteri *Salmonella* sp. pada sampel telur ayam dengan menggunakan tiga media selektif yaitu media XLD, HE dan BSA, diketahui bahwa sampel telur ayam yang diuji, diduga tidak mengandung bakteri *Salmonella* sp.

Pada penelitian ini digunakan media selektif yaitu media yang digunakan untuk menumbuhkan bakteri –bakteri tertentu saja karena mengandung zat inhibitor untuk

menghambat pertumbuhan bakteri lainnya. Apabila telur mengandung bakteri *Salmonella* sp. maka koloni yang tumbuh pada media XLD, akan berwarna merah muda dengan atau tanpa titik mengkilat atau terlihat hampir seluruh koloni hitam. Medium XLD memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif karena memiliki kandungan *sodium deoxycholate*, dan mengandung tiosulfat sebagai indikator H₂S yang terlihat pada koloni yang tumbuh dalam media XLD [13]. Pada media HE, koloni yang tumbuh seharusnya berwarna hijau kebiruan dengan atau tanpa titik hitam jika positif terdapat *Salmonella* sp., sedangkan pada media BSA, koloni yang seharusnya tumbuh adalah koloni terlihat keabu-abuan kehitaman dan terkadang metalik. Pada media BSA, kandungan *bismuth sulfite* dan *brilliant green* dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif. Adanya *Ferro Sulfite* dalam media akan diubah menjadi H₂S yang berperan mengendapkan besi, sehingga jika positif, koloni berwarna coklat, abu-abu atau hitam, dengan kilap logam, dan sekeliling koloni biasanya akan berwarna coklat tampak seperti mata kelinci dan semakin lama waktu inkubasi akan berubah menjadi hitam [13].

Salmonella sp. tidak ditemukan pada sampel yang diteliti disebabkan karena telur memiliki mekanisme pertahanan fisik secara alami yaitu cangkang telur. Pada cangkang telur terdapat pori-pori sekitar 7000-17.000/ butir yang dimanfaatkan untuk pertukaran gas. Ukuran dari pori-porinya yaitu 0,01-0,07 mm yang tersebar di seluruh permukaan cangkang telur. Selain cangkang, pertahanan fisik lainnya adalah membran cangkang dan membran putih telur, yang berfungsi untuk infiltrasi bakteri dari luar dan juga melindungi isi telur. Telur juga memiliki lisozim yang terdapat pada putih telur dan berfungsi sebagai pertahanan kimiawi. Lisozim merupakan suatu zat bakterisida yang dapat menghancurkan bakteri [14].

Cemaran *Salmonella* sp. dapat terjadi dengan cara vertikal (*transovarial*) yaitu dari induk ayam yang terinfeksi. Proses tersebut diawali dengan tertelannya bakteri melalui air minum atau pakan yang tercemar. Bakteri kemudian masuk ke saluran pencernaan maupun *peritoneum* dan mampu menembus dinding usus sehingga menyebabkan reaksi inflamasi pada beberapa organ. Penularan *Salmonella* sp. secara horizontal terjadi dengan cara kontaminasi melalui feses sehingga bakteri menempel pada permukaan kerabang telur. Faktor lain yang dapat menyebabkan telur terinfeksi *Salmonella* sp adalah telur yang mengalami keretakan atau pecah akibat kemiringan kandang, pengumpulan dan pengepakan yang kurang baik [15].

Telur adalah makanan yang sering terkontaminasi oleh bakteri *Salmonella* sp. dimana kontaminasi oleh bakteri bisa berasal dari kotoran dan juga peralatan yang digunakan sehingga mencemari produk yang dihasilkan. Cemaran *Salmonella* sp. bisa terjadi karena sanitasi dan higienitas yang buruk sehingga dibutuhkan pengetahuan cara mencegah terjadinya cemaran *Salmonella* sp. bagi peternak [16]. Adapun upaya yang dapat ditempuh untuk mempertahankan kualitas dari telur yaitu dengan memperhatikan proses penyimpanannya. Faktor-faktor yang harus diperhatikan adalah suhu dan lama penyimpanan yang terdapat di sekitar tempat penyimpanan. Perubahan kualitas dari telur akan terjadi seiring dengan lama penyimpanan, dimana semakin lama waktu penyimpanan maka akan menyebabkan terjadi banyak penguapan cairan di dalam telur dan mengakibatkan kantung udara semakin besar sehingga memperbesar pori-pori kerabang telur dan memperbesar risiko masuknya kontaminan pada telur [1].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terkait deteksi bakteri *Salmonella* sp. pada sampel telur ayam dengan menggunakan tiga media selektif yaitu XLD, HE dan BSA diperoleh hasil

yang menunjukkan bahwa seluruh sampel telur ayam negatif mengandung *Salmonella* sp. sehingga aman untuk dikonsumsi. Hasil negatif disebabkan karena pertahanan fisik dari telur yaitu cangkang/ kulit telur yang tidak retak serta pertahanan kimiawi yaitu lisozim yang terdapat pada putih telur.

Daftar Pustaka

- [1] N. Afifah, "Uji *Salmonella*-*Shigella* pada telur ayam yang disimpan pada suhu dan waktu yang berbeda," *Jurnal Ilmiah Edu Research*, vol. 2, no. 1, pp. 35-46, 2013.
- [2] W. S. Fredrick, V. Sadeesh Kumar, and S. Ravichandran, "Protein analysis of the crab haemolymph collected from the trash," *Int. J. Pharm. Pharm. Sci.*, vol. 5, no. 4, pp. 304-308, 2013.
- [3] L. Bashir, P. C. Ossai, O. K. Shittu, A. N. Abubakar, and T. Caleb, "Comparison of the nutritional value of egg yolk and egg albumin from domestic chicken, guinea fowl and hybrid chicken," *Fed. Univ. Technol.*, vol. 6, no. 5, pp. 1-9, 2014, doi: 10.9734/AJEA/2015/15068.
- [4] N. Ramadhani, H. Herlina, and A. C. Pratiwi, "Perbandingan kadar protein telur pada telur ayam dengan metode spektrofotometri vis," *Kartika J. Ilm. Farm.*, vol. 6, no. 2, pp. 53-56, 2019, doi: 10.26874/kjif.v6i2.142.
- [5] D. D. A. Bakhtra, and R. Hoppenbrouwers, "Penetapan kadar protein dalam telur unggas melalui analisis nitrogen menggunakan metode Kjeldahl," *J. Farm. Higea*, vol. 8, no. 2, pp. 143-150, 2016, doi: 10.1159/000301932.
- [6] W. Bilyaro, D. Lestari, and A. S. Endayani "Identifikasi kualitas internal telur dan faktor penurunan kualitas selama penyimpanan," *Pharmacoeconomics theory Pract.*, vol. 2, no. 1, pp. 56-62, 2021, doi: 10.30809/phe.1.2017.21.
- [7] Y. Arsinawati, and A. Susanto "Identifikasi bakteri *Salmonella* sp. pada telur ayam ras (Studi di Pasar Pon Jombang)," *Journal of Insan Cendekia*, vol. 4, no. 1, pp. 34-38, 2016, doi: 10.20473/javest.V1.I2.2020.34-38.
- [8] E. Wahyuningsih, "Identifikasi bakteri *Salmonella* sp. pada telur ayam ras yang dijual di Pasar Wage Purwokerto sebagai pengembangan bahan ajar mikrobiologi," *Bioedusiana*, vol. 4, no. 2, pp. 79-84, 2019, doi: 10.34289/292827.
- [9] B. I. Syamsiar, K. P. Santoso, I. S. Yudaniayati, and D. Diyantoro, "Detection of *Salmonella* sp. on layer chicken eggs sold at the vegetable market of Magetan Regency," *J. Appl. Vet. Sci. Technol.*, vol. 1, no. 2, p. 34-38, 2020, doi: 10.20473/javest.v1.i2.2020.34-38.
- [10] A. Fatiqin, R. Novita, and I. Apriani, "Penguujian *Salmonella* dengan menggunakan media SSA dan *E. coli* menggunakan media EMBA pada bahan pangan," *Indobiosains*, vol. 1, no. 1, pp. 22-29, 2019, doi: 10.31851/indobiosains.v1i1.2206.
- [11] D. Saraswati, "Uji bakteri *Salmonella* sp. pada telur bebek, telur puyuh dan telur ayam kampung yang di perdagangkan," *Laporan Penelitian*, pp. 1-44, 2012.
- [12] D. Sartika, Susilawati, and G. Arfani, "Identifikasi *Salmonella* sp pada ayam potong," *Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, vol. 21, no. 2, pp. 89-96, 2016.
- [13] F. I. Rusli, A. Abdila, W. Purnamasari, N. Nurjannah J., E. Erwinda, B. N. Annisa, A. Gunawan, A. Arief, M. H. Ahmad, N. Islami, F. Arief, N. A. Alif, and N. Awalia, "Analisis Kualitas Daging Hewan Ternak Unggas dan Ruminansia," Makassar: Jurusan Biologi FMIPA UNM, 2019.
- [14] P. Langen, "Identifikasi *Salmonella* spp. pada telur ayam dari tiga peternakan ayam petelur di Desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung," *Skripsi*, Palembang: Universitas Islam Raden Intan, 2018.
- [15] Y. Velina, H. Budiman, and L. Puspitawati, "*Salmonella* spp: Identifikasinya pada telur ayam di Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung," *Biosf. J. Tadris Biol.*, vol. 10, no. 1, pp. 29-37, 2019, doi: 10.24042/biosfer.v10i1.4280.
- [16] R. A. A. Putri, W. Tyasningsih, and F. Fikri, "Uji cemaran *Salmonella* sp. pada susu segar kambing sapera di Kecamatan Siliragung Kabupaten Banyuwangi," *Pros. Semin. Nas. Pembang. dan Pendidik. Vokasi Pertan.*, vol. 2, no. 1, pp. 186-197, 2021, doi: 10.47687/snppvp.v2i1.186.