

IDENTIFIKASI BAKTERI *Salmonella sp.* PADA SWAB KLOAKA KURA-KURA DARAT

Rara Ayu Salsabila Idris

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
email: rarasalsabila07@gmail.com

Abstract

This study aims to identify the bacteria Salmonella sp. on tortoise cloacal swabs. The research was carried out in January-February 2024 at the Laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine, Wijaya Kusuma University, Surabaya with a total of 32 samples used in this research and taken from 6 types of land turtles at DRD Veterinary Surabaya. Cloacal swab samples were placed in Tetrathionate Broth media and transported using a coolbox and incubated for 24 hours at 37°C, after which they were isolated on SSA (Salmonella Shigella Agar) media. Colony growth on SSA media was continued with microscopic tests, namely Gram staining and biochemical testing. Biochemical testing uses TSIA (Triple Sugar Iron Agar), SCA (Simmons Citrate Agar), urease, SIM (Sulfide Indole Motility) and MR-VP media. In this study, the results of tortoise cloacal swabs showed that 11 of the 32 samples (34.3%) were identified as positive for Salmonella sp bacteria.

Keywords: *Salmonella sp. Reptile, Tortoise.*

PENDAHULUAN

Kura-kura merupakan golongan reptil yang memiliki empat kaki dan tubuhnya dilapisi oleh tempurung. Ciri paling khas yang dimiliki kura-kura adalah cangkang yang melindungi tubuhnya, yang terdiri dari karapas di bagian punggung dan plastron di bagian perut. Cangkang ini terdiri dari beberapa pelat yang bervariasi dalam bentuk dan ukuran. Perbedaan dalam morfologi kepala, kaki, serta karakteristik pelat pada karapas dan plastron dapat digunakan untuk mengidentifikasi berbagai jenis kura-kura (Aristawati, *et al.*, 2022). Secara global, diperkirakan terdapat sekitar 260 spesies kura-kura yang termasuk dalam 14 famili yang berbeda, dan mereka tersebar di berbagai daerah di seluruh dunia. Di Indonesia, diperkirakan ada sekitar 45 spesies kura-kura yang rasal dari 7 famili yang berbeda (Arianti, *et al.*, 2022).

Kura-kura dapat terinfeksi oleh berbagai bakteri, seperti *Vibrio sp*, *Aeromonas sp*, *Pseudomonas sp*, *Flavobacterium sp*, dan *Salmonella sp*. *Salmonella sp* adalah jenis bakteri patogenik yang dapat menimbulkan gejala seperti demam, gangguan perut, dan

diare, dan dapat menular melalui air, tanah, dan hewan yang terinfeksi (Erina, *et al.*, 2019). Reptil, termasuk kura-kura, sering berperan sebagai reservoir bagi *Salmonella* dan telah terkait dengan kasus *salmonellosis* pada manusia, terutama anak-anak, sejak tahun 1963 (Khair, *et al.*, 2021).

Salmonella adalah jenis bakteri anaerob fakultatif berupa gram negatif yang memiliki flagela dan bersifat aktif dalam pergerakan. *Salmonella sp* adalah bakteri gram negatif yang memiliki flagela untuk bergerak. Mereka adalah anaerob fakultatif, katalase positif, dan oksidase negatif. Bakteri *Salmonella* memiliki bentuk batang, tidak membentuk spora, dan bergerak dengan menggunakan flagel peritrik. Mereka termasuk dalam kelompok Enterobacteriaceae dan memiliki ukuran sekitar 2-4 mikrometer panjang dan 0,5-0,8 mikrometer lebar (Hardianto, *et al.*, 2019). infeksi yang disebabkan oleh bakteri genus *Salmonella* disebut *Salmonellosis*. infeksi ini mengenai saluran pencernaan, termasuk lambung, usus kecil, serta usus besar atau kolon (Sinaga, *et al.*, 2016).

Kasus *salmonellosis* pada manusia seringkali dikaitkan dengan kontaminasi

makanan, penting untuk diingat bahwa infeksi *salmonellosis* juga dapat terjadi melalui kontak langsung dengan kura-kura yang terinfeksi (Erina, *et al.*, 2019). Sejumlah besar jenis *Salmonella* juga telah ditemukan pada reptil seperti ular, kura-kura, dan kadal, baik yang hidup di alam maupun yang dipelihara, dan mereka bisa ditemukan dalam saluran pencernaan atau telur reptil tersebut. Kontaminasi ini mungkin terjadi karena makanan yang diberikan kepada hewan ternak sudah terkontaminasi oleh bakteri *Salmonella sp.*, yang pada gilirannya dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri *Salmonella sp.* di dalam tubuh hewan tersebut (Rahmi, *et al.*, 2014).

Data mengenai keberadaan *Salmonella sp.* di kloaka kura-kura di Indonesia masih sangat terbatas. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengumpulkan informasi yang dapat digunakan dalam upaya mencegah dan mengendalikan salmonellosis pada manusia. Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti ingin mendeteksi cemaran bakteri *Salmonella sp.* Pada kloaka kura-kura sehingga dapat diketahui seberapa banyak kura-kura yang sudah tercemar bakteri *Salmonella sp.*

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kesmavet Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya pada bulan Januari-Februari 2024. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 32 sampel swab kloaka dari 6 jenis kura-kura darat (Sulcata, Aldabra, Pardalis, Indian Star, Redfoot, Radiata) yang diambil di DRD Veterinary Clinic Surabaya.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cool box, ice pack, wadah steril (kantong plastik), masker, gloves, rak tabung reaksi, tabung reaksi, bunsen, korek api, label, cotton swab steril, kapas, cawan petri, autoclave, mikroskop, pipet, ose bulat, ose runcing, object glass, cover glass, penjepit kayu, bunsen, inkubator, vortex, erlenmeyer, beaker glass, panci dan kompor.

Bahan yang digunakan dalam Penelitian ini yaitu 32 sampel swab kloaka kura-kura, Tetrathionate Broth (HIMEDIA M876®),

Salmonella Shigella Agar (SSA) (MERCK 10766705500®), Simmons Citrate Agar (SCA) (HIMEDIA M099®), TSIA (HIMEDIA M021®), Urease (HIMEDIA M112®) Sulfide Indole Motility (SIM) (HIMEDIA M181®), aquades, dan alkohol 96%. Bahan pengujian biokimia yaitu reagen Kovacs, Methyl Red, KOH 40% dan Alpha Naphthol. Bahan pewarnaan Gram yaitu lugol, safranin, kristal violet, oil emersi, NaCl Fisiologis, dan alkohol 70%.

Prosedur Penelitian

Sampel diambil dengan cara memasukkan cotton swab steril ke dalam kloaka lalu diputar sebanyak 2-3 kali di dalam kloaka kura-kura darat, kemudian ditempatkan dalam media pembiakan Tetrathionate Broth (TB). Sampel yang terkumpul dibawa ke laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner FKH Universitas Wijaya Kusuma Surabaya menggunakan *cool box* untuk dilakukan penelitian.

Identifikasi dan Isolasi bakteri *Salmonella sp.*

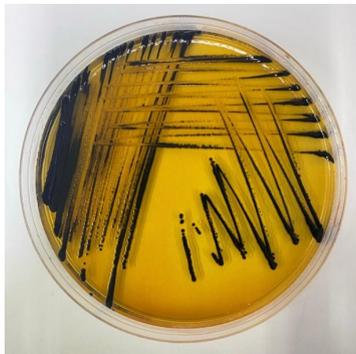
Sampel dimasukkan kedalam media pembiakan *Tetrathionate Broth* dan diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 37°C kemudian ditanam pada media *Salmonella Shigella Agar* (SSA) dengan teknik goresan T. Koloni terpisah pada media SSA diamati morfologinya (bentuk, diameter, tepian, warna, dan konsistensi) kemudian dilanjutkan dengan Pewarnaan Gram. Pewarnaan Gram dilakukan dengan membuat sediaan pada *Object glass* kemudian diwarnai dengan kristal violet selama 3 menit, lugol 2 menit, alkohol 96% 10 detik, dan safranin 1 menit. Selanjutnya, identifikasi bakteri dilakukan dengan pengujian biokimia pada media TSIA, SCA, urease, SIM dan MR-VP dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.

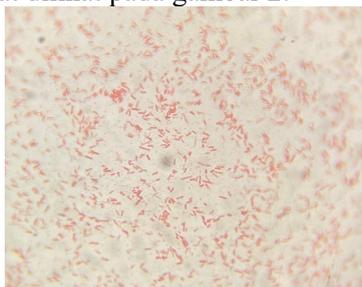
HASIL

Hasil identifikasi Sampel swab kloaka kura-kura darat didalam media pengayaan TB yang telah diinkubasi selama 18-24 jam kemudian diisolasi pada media SSA. Koloni bakteri *Salmonella sp.* dilakukan 2 kali kultur untuk mendapatkan hasil yang signifikan. Kultur bakteri dilakukan dengan metode streak kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, selanjutnya dilakukan pengamatan morfologi koloni pada media SSA secara makroskopis. Hasil positif pada media SSA terlihat Pertumbuhan koloni bakteri *Salmonella sp.* yang berbentuk bulat, berwarna hitam, dan bersifat mengkilap. Hasil isolasi bakteri *Salmonella sp.* setelah dibiakkan selama 24 jam pada suhu 37°C dapat diamati pada gambar 1.



Gambar 1. Koloni bakteri *Salmonella sp.* pada media SSA

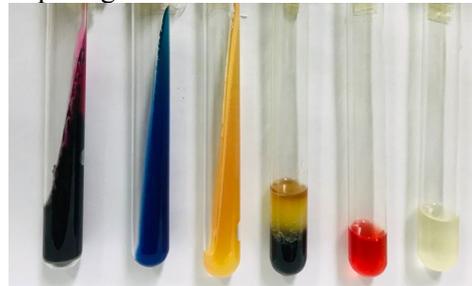
Hasil positif pada media SSA terlihat Pertumbuhan koloni bakteri *Salmonella sp.* yang berbentuk bulat, berwarna hitam, dan bersifat mengkilap. Sampel positif pada media SSA kemudian dilakukan pengamatan mikroskopis dengan pewarnaan Gram pada koloni yang tumbuh terpisah. Hasil pewarnaan gram dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil pewarnaan Gram *Salmonella sp.* diamati menggunakan mikroskop dengan pembesaran (1000x)

Pewarnaan Gram dilakukan untuk mengklasifikasikan bakteri berdasarkan struktur dan komposisi dinding selnya menjadi gram negatif atau gram positif. Pewarnaan gram dilakukan dengan menggunakan bahan yaitu larutan lugol, safranin, kristal violet, minyak imersi, larutan NaCl Fisiologis, dan alkohol 70%. Hasil pewarnaan Gram pada koloni yang terpisah menunjukkan bentuk batang dan warna merah muda, mengindikasikan bahwa bakteri *Salmonella sp.* termasuk dalam kategori bakteri gram negatif.

Setelah dilakukannya pengamatan makroskopis dan mikroskopis, dilanjutkan dengan uji biokimia untuk mengonfirmasi apakah bakteri yang diisolasi adalah *Salmonella sp.* Uji biokimia ini mencakup penggunaan TSIA, SCA, urease, SIM, dan MR,VP. Hasil dari uji biokimia ini dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Hasil Uji Biokimia 1) *Triple Sugar Iron Agar (TSIA)*, 2) *Simmons Citrate Agar (SCA)*, 3) *Urease*, 4) *Sulfide Indole Motility (SIM)*, 5) *Methyl Red (MR)*, 6) *Voges-Proskauer (VP)*

Berdasarkan Gambar 3 pengujian pada media TSIA, terdapat perubahan warna pada media dari merah menjadi kuning, merah atau hitam, serta menghasilkan H₂S yang menunjukkan bahwa hasil uji positif. Hasil Uji Positif pada Uji biokimia SCA ditandai dengan adanya Perubahan warna dari hijau menjadi biru. Uji biokimia urease yang dilakukan menunjukkan hasil negatif, tidak terjadi perubahan warna. Uji biokimia SIM menunjukkan hasil positif untuk *Salmonella sp.*, ditandai dengan pembentukan endapan hitam (H₂S) dan uji indol negatif, dan memiliki tingkat motilitas yang motil. Hasil uji biokimia MR menunjukkan perubahan warna menjadi merah terang setelah pemberian reagen methyl red, menunjukkan hasil positif. Hasil Uji Biokimia VP terlihat hasil negatif

yaitu terbentuk warna kuning kecokelatan atau tidak berwarna pada media setelah ditetesi dengan KOH 40% dan Alpha Naphthol. Berdasarkan gambar dapat dilihat pada pengujian biokimia setelah di inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C didapat hasil yang menunjukkan indikator pertumbuhan bakteri *Salmonella sp.*

Hasil akhir identifikasi bakteri terhadap 32 sampel swab kloaka kura-kura darat menunjukkan bahwa pada sampel tersebut positif ditemukan bakteri genus *Salmonella* dari family *Enterobacteriaceae*. Pada swab kloaka kura-kura darat, ditemukan bahwa dari total 32 sampel, 11 sampel menunjukkan hasil positif bakteri *Salmonella sp.* dengan presentase sebesar 34,3%. sementara 21 sampel menunjukkan hasil negatif bakteri *Salmonella sp.* dengan presentase sebesar 65,6%. (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Identifikasi bakteri *Salmonella sp.* pada swab kloaka.

Jenis Kura-Kura	Sampel	Salmonella sp.			
		Positif	(%)	Negatif	(%)
Sulcata	12	4	33%	8	66%
Aldabra	3	2	66%	1	83%
Pardalis	1	1	100%	0	0%
Indian Star	1	0	0%	1	100%
Redfoot	12	3	25%	9	75%
Radiata	3	1	33%	2	66%
TOTAL	32	11	34,3%	21	65,6%

PEMBAHASAN

Uji triple sugar iron agar (TSIA) bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan bakteri dalam melakukan fermentasi glukosa, laktosa, dan kemungkinan menghasilkan gas H₂S (Khair, *et al.*, 2021). Hasil khusus yang menunjukkan keberadaan *Salmonella sp.* dalam Uji Biokimia TSIA adalah adanya zona berwarna merah/alkaline di bagian slant, bersamaan dengan produksi H₂S yang ditandai dengan kehitaman pada medium hingga menutupi warna dasar, yang mungkin disertai atau tanpa produksi gas (Sari *et al.*, 2018). Perubahan pada media TSIA menunjukkan beberapa kondisi, termasuk perubahan warna media menjadi kuning yang menunjukkan

kemampuan bakteri untuk mengfermentasi tiga jenis gula, yaitu glukosa, sukrosa, dan laktosa. Kuning pada bagian dasar (butt) dan merah pada permukaan miring (slant) mengindikasikan fermentasi glukosa, sementara munculnya warna hitam pada media menunjukkan produksi gas H₂S (Chusniasih *et al.*, 2023). Dalam uji biokimia TSIA yang dilakukan pada sampel swab kloaka kura-kura darat yang positif bakteri *salmonella sp.*, terdeteksi perubahan warna pada medium dari merah menjadi kuning, merah atau hitam, serta menghasilkan H₂S.

Uji Simmon's Citrate Agar (SCA) bertujuan untuk mendeteksi kemampuan suatu organisme dalam menggunakan citrate sebagai satu satunya sumber karbon dan energi. Uji Simmon's Citrate Agar (SCA) digunakan untuk menguji kemampuan bakteri untuk menggunakan sitrat sebagai satu-satunya karbon. Perubahan warna dari hijau ke biru menunjukkan hasil positif) (Kosasi, *et al.*, 2019). Hasil pengujian pada media SCA pada sampel swab kloaka Kura-kura darat ditemukan menunjukkan hasil adanya Perubahan warna dari hijau menjadi biru yang menunjukkan hasil positif uji SCA.

Uji urease adalah untuk mengukur kemampuan bakteri dalam mengubah urea menjadi amonia. Media uji urease menggunakan agar berbahan dasar urea. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya perubahan warna medium dari kuning menjadi merah terang (Ulfa, *et al.*, 2016). Pengujian pada media urease yang dilakukan pada swab kloaka Kura-kura darat menunjukkan hasil negatif, dimana tidak terjadi perubahan warna pada media. Media tetap berwarna kuning setelah dilakukan pengujian dikarenakan pada uji urease bakteri tidak dapat memecah urea menjadi amoniak. Hal ini sesuai dengan (Safitri, *et al.*, 2019) Semua bakteri *Salmonella* menunjukkan hasil uji urea yang negatif, menandakan bahwa bakteri ini tidak mampu menghasilkan urease dan mengubah urea menjadi ammonia.

Uji sulfide indole motility (SIM) bertujuan untuk menilai kemampuan pergerakan bakteri. Media ini mengandung ferrous ammonium sulfate dan sodium thiosulfate sebagai indikator pembentukan hydrogen sulfide (H₂S). Hasil positif yang menunjukkan adanya H₂S ditandai dengan perubahan warna

menjadi hitam pada media yang telah diinokulasikan. Sementara hasil positif yang menunjukkan adanya motilitas ditandai oleh zona pertumbuhan yang melebar dari garis inokulasi (Khair, *et al.*, 2021). Hasil positif yang menunjukkan adanya motilitas ditandai oleh zona pertumbuhan yang memperluas dari garis inokulasi bakteri *Salmonella sp.* sementara uji indole menunjukkan hasil negatif (Safitri, *et al.*, 2019). Berdasarkan hasil Uji biokimia SIM yang dilakukan pada swab kloaka Kura-kura darat menunjukkan hasil positif untuk *Salmonella sp.*, ditandai dengan pembentukan endapan hitam (H₂S) dan uji indol negatif.

Tujuan dari uji biokimia Methyl Red (MR) adalah untuk menilai kemampuan organisme dalam menghasilkan dan mempertahankan produk asam yang stabil sebagai hasil dari fermentasi glukosa. Hasil positif ditandai dengan perubahan warna menjadi merah, sementara hasil negatif ditandai dengan perubahan warna menjadi kuning (Safitri, *et al.*, 2019). Uji Methyl Red (MR) memiliki kemampuan untuk menilai kemampuan organisme dalam menghasilkan dan mempertahankan produk asam yang stabil sebagai hasil akhir dari fermentasi glukosa. Hasil positif dalam uji MR ditandai dengan perubahan warna menjadi merah, sedangkan hasil negatif ditunjukkan oleh perubahan warna menjadi kuning (Khair *et al.*, 2021). Hasil Uji biokimia (MR) yang dilakukan pada swab kloaka Kura-kura darat menunjukkan perubahan warna menjadi merah terang setelah pemberian reagen *methyl red*, yang menunjukkan hasil positif.

Tujuan uji Voges-Proskauer (VP) adalah untuk mengevaluasi kemampuan organisme dalam mengubah produk asam menjadi acetoin dan 2,3-butanediol. Dalam proses ini, digunakan reagen alpha-naphthol dan KOH 40%, dengan hasil positif ditunjukkan oleh pembentukan warna merah pada media. (Khair *et al.*, 2021). Hasil uji pada media VP yang dilakukan pada swab kloaka Kura-kura darat terlihat hasil negatif yaitu terbentuk warna kuning kecokelatan pada media setelah ditetesi dengan KOH 40% dan Alpha Naphthol. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Erina *et al.*, 2019) Warna merah menandakan hasil positif, sedangkan kuning kecokelatan atau tidak berwarna menandakan hasil negatif. Uji Voges-Proskauer bertujuan untuk

mengidentifikasi keberadaan acetyl methyl carbinol (acetoin) yang dihasilkan dari glukosa. Dalam uji ini, digunakan reagen α -naphthol dan KOH 40%.

Hasil akhir dari identifikasi bakteri *salmonella sp.* pada swab kloaka kura-kura darat ini menggunakan 32 sampel swab kloaka dari 6 jenis kura-kura di Klinik DRD Veterinary Surabaya selama periode 19 Januari 2024 hingga 17 Februari 2024, Hasil penelitian pada swab kloaka kura-kura darat menunjukkan bahwa 11 dari 32 sampel (34,3 %) teridentifikasi positif bakteri *Salmonella sp.*

Meningkatnya pencinta reptil sebagai hewan peliharaan dapat berkontribusi pada peningkatan insiden salmonellosis yang melibatkan transmisi antara manusia dan hewan. Meskipun kasus salmonellosis pada manusia seringkali dikaitkan dengan kontaminasi makanan, penting untuk diingat bahwa infeksi salmonellosis juga dapat terjadi melalui kontak langsung dengan kura-kura yang terinfeksi. Antara tahun 2006 hingga 2014, terdokumentasikan 15 kasus salmonellosis yang berasal dari kura-kura yang menular kepada manusia di Amerika Serikat (Erina, *et al.*, 2019). Kura-kura sehat membawa *Salmonella sp.* sebagai flora normal dalam ususnya dan dikeluarkan bersama feses, sehingga memelihara kura-kura berpotensi menularkan *Salmonella* kepada manusia dan hewan lain seperti anjing dan kucing (Khair, *et al.*, 2021).

Salmonella sp. dapat bertahan lama di lingkungan yang lembab dan hangat, serta dapat diisolasi dari permukaan tanah yang terkontaminasi dengan feses reptil selama periode yang cukup lama (Ningsih *et al.*, 2020). Bakteri ini telah menyebabkan infeksi pada berbagai jenis reptil, termasuk kura-kura, penyu, ular, dan kadal, termasuk iguana dan bunglon. Sebagian besar reptil menjadi pembawa dengan tingkat kejadian antara 36 hingga 90%, dan beberapa serovar sering ditemukan pada satu individu. Lesi yang disebabkan oleh salmonellosis umumnya terjadi pada bagian belakang usus dan usus besar. Pada kasus akut, seringkali terdapat enteritis berdarah dan erosi pada sebagian besar lumen usus (Wijayanti *et al.*, 2013).

Kehadiran reptil yang berinteraksi secara dekat memiliki potensi penularan penyakit zoonosis. Kondisi ini dapat terjadi karena

lingkungan reptil yang tidak bersih dan sehat, hal ini sesuai dengan Rizal, (2021) Penularan penyakit zoonosis bisa dihindari dengan menerapkan konsep One Health, yang mengacu pada pendekatan terpadu terhadap kesehatan manusia, hewan, dan lingkungan yang saling terkait dan bekerja sama untuk mencapai kesehatan global.

Penting bagi masyarakat, terutama mereka yang memiliki kura-kura sebagai hewan peliharaan, untuk memahami dan menerapkan konsep *One Health* sebagai langkah pencegahan penularan zoonosis (Prasetyowati *et al.*,2021). Kura-kura yang dipelihara bersama dengan hewan peliharaan lain sebaiknya ditempatkan dalam kandang terpisah dan tidak dibiarkan berkeliaran bebas di dalam rumah, hal ini bertujuan untuk mengatur gerakan mereka guna mencegah kontaminasi antara hewan peliharaan dan juga terhadap pemilik hewan. Selain itu, pembersihan kandang hewan perlu dilakukan secara rutin dengan menggunakan sarung tangan dan disinfektan, serta menerapkan kebersihan yang baik (Corrente *et al.*,2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 32 sampel swab kloaka dari 6 jenis kura-kura darat yaitu *Centrochelys sulcata*, *Aldabrahelys gigantea*, *Stigmochelys pardalis*, *Geochelone elegans*, *Chelonoidis carbonaria*, dan *Astrochelys radiata* yang terdapat diklinik DRD Veterinary Surabaya dengan rentan waktu 19 Januari 2024 sampai 17 Februari 2024. Hasil penelitian pada swab kloaka kura-kura darat menunjukkan bahwa 11 dari 32 sampel (34,3 %) teridentifikasi positif bakteri *Salmonella sp.*

REFERENSI

- Arianti, Y., A. Ruyani., D. Jumiarni., A. Rahman., L.Ansori., dan A. Abas. 2022. *Pembuatan Buku Saku Berdasarkan Keragaman Kura-Kura Sumatera di Universitas Bengkulu*. Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi. 6 (2) : 107-116.
- Aristawati, I. D. A. A. I., I. N. A.N. Sibang., I. W. Batan., dan M.S. Anthara .2022. *Laporan Kasus: Penanganan Urolithiasis disertai Hematuria pada Kura-kura Sulcata* . Indonesia Medicus Veterinus. 11(3): 424-436.
- Corrente,M., G.Sangiorgio., E. Grandolfo., L.Bodnar., C.Catella., A.Trotta., V.Martella., D.Buonavoglia. 2017. *Risk for Zoonotic Salmonella Transmission from Pet Reptiles: A Survey on Knowledge, Attitudes and Practices of Reptile-Owners Related to Reptile Husbandry*. Prevent Vet Medic. 146:73-78.
- Chusniasih,D., E,Suryanti., dan E,Safitri.2023. *Isolasi dan Uji Aktivitas Selulolitik Bakteri Asal Limbag Ampas Tebu (Bagasse)*. Jurnal Ilmu Pertanian. 28(3): 386-395.
- Erina, E., A. Sutriana., D. Darmawi.,W. Winaruddin.,S. Sugito., dan F. F.A Nasution.2019. *Isolasi Salmonella sp Pada Air Tempat Pemeliharaan Kura-Kura Ambon (Cuora amboinensis)*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner. 3(2): 48-54.
- Erina, E., A. Azmansyah., D. Darniati ., F. Fakhurrrazi., S. Safika., dan T. N. Siregar .2019. *The Isolation And Identification Of Bacteria Salmonella Sp On Quail Egg Shell In Traditional Markets Ulee Kareng Banda Aceh*. Jurnal Medika Veterinaria. 13(1) : 79-87.
- Erina, E., K. Dewi., A. Sutriana., F. Fakhurrrazi., I. Ismail., dan H. Hennivanda .2019. *Deteksi Salmonella sp Pada Saluran Pencernaan Kura-Kura Ambon (Cuora amboinensis)*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner. 3(2): 55-61.
- Hardianto, D. .2019. *Telaah metode diagnosis cepat dan pengobatan infeksi salmonella typhi: Review on rapid diagnosis method and treatment of salmonella typhi infection*. Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia (JBBI). 61(1): 149-158.
- Khair, F. R., E. Erina., S. Sugito., dan A.K.M. Daud .2021. *Isolasi dan Identifikasi Salmonella spp. pada Kloaka Kura-Kura Ambon (Cuora amboinensis)*. Acta VETERINARIA Indonesiana. 9(3): 163-172.
- Kosasi, C., W.A. Lolo., dan S. Sudewi .2019. *Isolasi dan uji aktivitas antibakteri dari bakteri yang berasosiasi dengan alga Turbinaria ornata (Turner) J. Agardh*

- serta Identifikasi secara biokimia. *Jurnal Pharmacon* .8(2) : 351-359.
- Ningsih, P. A., R. Rastina., dan M. Abrar .2020. *Deteksi Cemaran Salmonella sp. Pada Ikan Patin Asap (Pangasius sutchi) di desa Koto Masjid Kabupaten Kampar Riau*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*. 5(1): 68-73.
- Prasetyowati, E., S, Z, Aldifa., dan F.N.A.E.P. Dameanti.2021. *Pengenalan Pendekatan Konsep One Health dan Profesi Dokter Hewan pada Siswa Sekolah Dasar SDN Deyeng 02 Kabupaten Kediri*. In *Prosiding Seminar Nasional Unimus*. (4): 2261-2266.
- Rahmi, E., D. Agustina., dan F. Jamin .2014. *Isolasi dan identifikasi genus salmonella dan shigella dari feses orangutan sumatera (Pongo abelii) di pusat reintroduksi orangutan Jantho*. *Jurnal Medika Veterinaria*. 8(1) : 5-8.
- Rizal,S., dan R.A. Rahmawati. 2021. *Pathogenic Organisms in Varanidae and Their Potential as Zoonotic Diseases*. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*. 31(2): 97-107.
- Safitri, E., N. A. Hidayati., dan R. Hertati .2019. *Prevalensi bakteri Salmonella pada ayam potong yang dijual di pasar tradisional pangkalpinang*. *Ekotonia: Jurnal Penelitian Biologi Botani Zoologi dan Mikrobiologi* 4(1): 25-30.
- Sinaga, M. D., dan N.S.B. Sembiring .2016. *Penerapan metode dempster shafer untuk mendiagnosa penyakit dari akibat bakteri salmonella*. *Cogito Smart Journal*. 2(2) : 94-107.
- Ulfa, A., E. Suarsini., dan M.H.I. Al Muhdhar .2016. *Isolasi dan uji sensitivitas merkuri pada bakteri dari limbah penambangan emas di Sekotong Barat Kabupaten Lombok Barat: Penelitian Pendahuluan*. In *Proceeding Biology Education Conference*. *Biology Science Enviromental Learning*. 3(1) : 793-799.
- Wijayanti,A.D., A.W.Rosetyadewi., dan T.Untari. 2013. *Efektifitas Fluoroquinolon Terhadap Isolat Bakteri Saluran Pencernaan Ular Sanca Batik (Python reticulatus)*. *Akta Veterinaria Indonesiana*. 1(1): 27-31.