

DETEKSI *Salmonella* sp PADA SALURAN PENCERNAAN KURA-KURA AMBON (*Cuora amboinensis*)

Detection of Salmonella sp in Gastrointestinal Tract of Ambon Turtle (Cuora amboinensis)

Erina¹, Karunita Dewi², Amalia Sutriana³, Fakhurrizi⁴, Ismail⁵, Hennivanda⁶

¹Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

⁴Laboratorium Kesmavet Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

E-mail: erina@unsyiah.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan bakteri *Salmonella* sp pada saluran pencernaan kura-kura ambon (*Cuora amboinensis*). Sampel penelitian menggunakan 6 ekor kura-kura ambon (*Cuora amboinensis*) yang dipelihara oleh masyarakat. Penelitian ini menggunakan metode Carter dengan cara mengambil swab kloaka kura-kura ambon (*Cuora amboinensis*) lalu diinokulasi pada media *selenite cystine broth* (SCB) kemudian ditanam pada media selektif *Salmonella Shigella agar* (SSA) dan diamati secara makroskopis morfologi koloninya lalu dilakukan pewarnaan Gram untuk pengamatan secara mikroskopis. Selanjutnya dilakukan uji biokimia IMVIC (indol, *methyl red*, *Voges Proskauer*, *sulfid indol motility*, *Simmon's citrate*), *triple sugar iron agar* dan uji gula-gula (glukosa, sukrosa, laktosa dan manitol). Hasil penelitian dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 6 sampel kura-kura ambon (*Cuora amboinensis*) yang diteliti positif terdapat bakteri *Salmonella* sp di dalam saluran pencernaannya. Hal ini mengindikasikan bahwa kura-kura ambon (*Cuora amboinensis*) berpotensi untuk menjadi sumber penularan salmonellosis pada manusia.

Kata kunci : *Salmonella* sp, saluran pencernaan, kura-kura ambon (*Cuora amboinensis*)

ABSTRACT

The purpose of this study was to detect the existence of *Salmonella* sp in ambon turtle (*Cuora amboinensis*) gastrointestinal tract. The sample used was cloacal swab sample taken from 6 ambon turtles reared by society. This research using Carter method by inoculating cloacal swab on *selenite cystine broth*, planting on a selective medium *Salmonella Shigella agar*, observing colonies morphology macroscopically, and conducting Gram staining. After that, the biochemistry IMVIC test (*indole*, *methyl red*, *Voges Proskauer*, *sulfide indole motility*, *Simmon's citrate*), *triple sugar iron agar*, and *sugars test* (*glucose*, *sucrose*, *lactose* and *mannitol*) were performed. The data were analyzed descriptively. The research showed that 6 cloacal swab samples of ambon turtle were positive containing *Salmonella* bacteria in their gastrointestinal tract. Its indicated that the ambon turtle potential to become the source of salmonellosis in human.

Key words : *Salmonella* sp, gastrointestinal tract, ambon turtle (*Cuora amboinensis*)

PENDAHULUAN

Herpetofauna yang terdiri dari hewan reptilia dan amfibi merupakan salah satu indikator penting di dalam ekosistem lingkungan (Eprilurahman *et al.*, 2010). Luas daratan Indonesia mencakup 1,3% dari total daratan yang ada di seluruh dunia dengan 7,3% dari reptil (511 spesies, 150 endemik) secara keseluruhan berada di Indonesia (Saptalisa *et al.*, 2015). Namun pengetahuan dan perhatian mengenai hewan reptilia masih sangat minim. Hal tersebut terlihat dari belum terdapatnya informasi dan penelitian yang cukup membahas dan mengkaji tentang reptil khususnya kura-kura (Putra *et al.*, 2017).

Kura-kura adalah suatu kelompok reptilia yang homogen dengan ciri khas memiliki pergerakan yang sangat lambat. Ciri khas lainnya dari hewan ini adalah memiliki perisai yang membungkus tubuhnya seperti kotak. Bentuk dari perisainya bervariasi tergantung dari bagaimana keadaan tempat ia hidup (Burhanuddin, 2018). Kura-kura ambon (*Cuora amboinensis*) adalah reptil dengan tipe habitat semi akuatik atau campuran yaitu daratan (tanah) dan air. Hewan ini berhabitat di sekitar sungai atau sawah dengan berlindung pada rumput atau tumbuhan di sekitarnya (Apriani *et al.*, 2015).

Kura-kura merupakan hewan yang diminati karena bergerak lambat serta termasuk reptil yang tidak berbahaya apabila dibandingkan dengan ular ataupun iguana (Bosch *et al.*, 2016). Bertambahnya popularitas reptil menjadi hewan kesayangan menyebabkan terjadinya peningkatan kasus penyakit zoonosis, salah satunya adalah penyakit salmonellosis. Salmonellosis adalah salah satu penyakit yang bisa berjangkit pada manusia dan hewan yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella* sp. Salmonellosis merupakan penyakit yang pola penyebarannya sangat berkaitan erat dengan hewan resevoir atau pembawa. Predileksi bakteri *Salmonella* sp di dalam tubuh mahluk hidup ialah usus dari vertebrata baik berdarah panas maupun dingin. Bakteri ini sangat mudah menyebar dan memiliki daya tahan yang kuat sehingga bisa bertahan dan memperbanyak diri di lingkungan dengan baik (Woodward *et al.*, 1997). Infeksi bakteri *Salmonella* sp dapat terjadi karena mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi, transmisi dari manusia yang terinfeksi, kontak dengan air terkontaminasi, terpapar dari lingkungan (Marin *et al.*, 2013), dan kontak dengan hewan reptil (Bosch *et al.*, 2016).

Kasus-kasus klinis salmonellosis yang disebabkan oleh reptil telah dilaporkan sebelumnya (Piasecki *et al.*, 2014). Di Belgia terdapat 35.021 kasus salmonellosis pada manusia yang disebabkan oleh reptil selama tahun 2003-2007 (Meervenne *et al.*, 2009). Kemudian pada tahun 2006-2014, dilaporkan terdapat total 15 kasus salmonellosis pada manusia yang disebabkan oleh kura-kura di Amerika (Bosch *et al.*, 2016). Di negara asia seperti Korea dilaporkan terdapat 2 kasus salmonellosis akibat kura-kura pada anak-anak (Back *et al.*, 2016). Kura-kura adalah salah satu hewan reptil yang cukup banyak dijadikan hewan peliharaan terutama bagi anak-anak sehingga banyak kasus yang telah dilaporkan bahwa mayoritas penderita salmonellosis yang disebabkan oleh kura-kura adalah anak-anak (Bosch *et al.*, 2016).

Informasi tentang keberadaan *Salmonella* pada kura-kura ambon di Indonesia masih sangat kurang. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian untuk mendeteksi bakteri *Salmonella* sp pada saluran pencernaan kura-kura ambon (*Cuora amboinensis*). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat bakteri *Salmonella* sp pada saluran pencernaan kura-kura ambon (*Cuora amboinensis*) yang dipelihara oleh masyarakat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai ada atau tidaknya bakteri *Salmonella* sp pada saluran pencernaan kura-kura ambon (*Cuora amboinensis*) sehingga dapat berperan dalam pencegahan dan pengendalian penyakit salmonellosis.

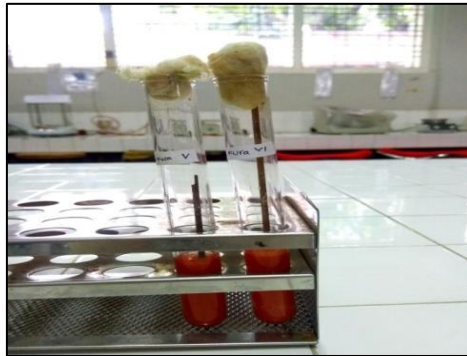
MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan sampel swab kloaka dari 6 ekor kura-kura ambon yang dipelihara oleh masyarakat. Sampel diambil dengan cara memasukkan cotton swab steril ke dalam kloaka lalu diputar sebanyak 2-3 kali di dalam kloaka. Cotton swab lalu dimasukkan ke dalam selenite cystine broth (SCB) lalu diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Apabila warna media SCB menjadi orange maka dilanjutkan penanaman pada media *Salmonella Shigella agar* (SSA) dengan menggunakan teknik goresan T dan diinkubasikan kembali selama 24 jam dengan suhu 37°C. Koloni terpisah yang tumbuh pada media SSA diamati morfologinya kemudian dilakukan pewarnaan Gram. Koloni yang mencirikan *Salmonella* ditanam pada *nutrient agar* miring sebagai stok koloni. Lalu dilakukan uji IMVIC (*indol*, *methyl red*, *Voges Proskauer*, *sulfid indol motility*, *Simmon citrate*), *triple sugar iron agar* (TSIA), dan uji gula- gula yaitu glukosa, sukrosa, laktosa, dan manitol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil inokulasi 6 sampel swab kloaka kura-kura ambon pada media selenite cystine broth mengindikasikan ada pertumbuhan bakteri *Salmonella* sp yang ditandai dengan perubahan warna media menjadi orange dan keruh (Gambar 1). Media selenite cystine broth

mengandung inhibitor natrium selenit yang tereduksi menjadi selenium. Selenium akan bereaksi dengan asam amino yang mengandung sulfur untuk menghambat pertumbuhan bakteri lainnya, sehingga media ini merupakan media selektif yang artinya dapat digunakan khusus untuk bakteri Gram negatif seperti *Salmonella* sp dan *E. coli* (Kusuma, 2009). Hasil positif pada media ini ditandai dengan kekeruhan dan perubahan warna media menjadi *orange* (Juariah dan Famelya, 2016).



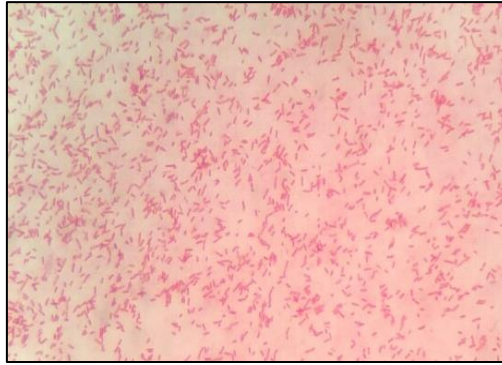
Gambar 1. Gambaran pertumbuhan *Salmonella* sp pada media biakan *selenite cystine broth* (SCB)

Setelah didapatkan hasil positif pada media SCB, maka dilanjutkan penanaman pada media SSA. Koloni bakteri yang tumbuh pada media SSA diamati secara makroskopis seperti yang terlihat pada Gambar 2.



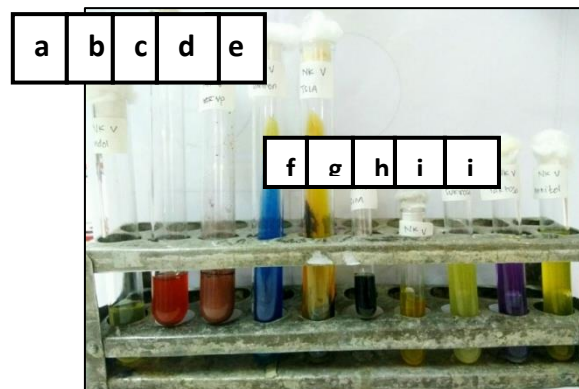
Gambar 2. Gambaran morfologi koloni bakteri *Salmonella* sp pada media *Salmonella Shigella agar* (SSA)

Berdasarkan hasil pengamatan semua sampel yang ditanam pada media SSA membentuk koloni yang mencirikan *Salmonella* sp yakni berbentuk bulat, cembung, permukaannya halus, mengkilat, tepinya rata dan berwarna hitam. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Srianta dan Elisa (2003) bahwa bakteri *Salmonella* sp pada SSA terlihat berbentuk bulat, tepi utuh, ukuran 2-3 mm, warna keruh atau tidak berwarna dengan atau tanpa hitam di tengah, permukaan melengkung, tekstur halus, *mucoïd* dan *opaque*. Kemudian koloni yang mencirikan *Salmonella* sp diambil dan dilakukan pewarnaan Gram. Berdasarkan pewarnaan Gram terlihat bakteri berwarna merah muda yang menandakan bakteri ini termasuk ke dalam kelompok bakteri Gram negatif dan berbentuk batang panjang (Gambar 3). Ciri ini adalah ciri dari bakteri *Salmonella* sp.



Gambar 3. Gambaran hasil pewarnaan Gram bakteri *Salmonella* sp yang tumbuh pada media biakan di bawah mikroskop (1000x)

Setelah pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis maka dilanjutkan dengan uji biokimia. Uji biokimia yang dilakukan untuk menentukan apakah bakteri yang diisolasi merupakan bakteri *Salmonella* sp adalah dengan melakukan uji IMVIC dan uji gula-gula. Gambaran hasil uji IMVIC dan gula-gula dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Gambaran hasil uji IMVIC dan uji gula-gula. a) indol, b) MR, c) VP, d) SC, e) TSIA, f) SIM, g) glukosa, h) sukrosa, i) laktosa, j) manitol

Hasil uji indol dari keenam sampel menunjukkan hasil negatif yang ditandai dengan tidak terbentuknya cincin berwarna merah di permukaan media setelah diberi reagen *Kovacs*. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Pattison *et al.* (2008) bahwa bakteri *Salmonella* sp memberikan hasil negatif (tidak terbentuknya cincin merah pada permukaan media). Uji indol digunakan untuk mengetahui adanya enzim triptofanase yang dihasilkan oleh bakteri yang dapat menghidrolisis asam amino triptofan menjadi indol dan asam piruvat (Harisha, 2006). Hasil uji *methyl red* (MR) terlihat perubahan warna media menjadi merah terang setelah ditetesi reagen *methyl red* yang menandakan hasil positif. Uji *methyl red* bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteri untuk mengoksidasi glukosa dengan memproduksi asam seperti asam format, asam asetat dan asam laktat dengan konsentrasi tinggi sebagai hasil akhirnya. Umumnya *Salmonella* sp memberikan hasil positif untuk uji *methyl red* (Kannan, 2016). Kemudian pada uji *Voges Proskauer* (VP) terlihat hasil negatif yaitu terbentuk warna kuning kecokelatan pada media setelah ditetesi dengan α -naphthol 5% dan KOH 10%. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Rahayu dan Muhammad (2017) bahwa warna merah menunjukkan hasil positif sedangkan kuning kecokelatan atau tidak berwarna menunjukkan hasil negatif. Uji *Voges Proskauer* bertujuan untuk mendeteksi adanya *acetyl methyl carbinol* (*acetoin*) yang terbentuk dari glukosa (Harisha, 2006).

Pada media *sulfid indole motility* (SIM), keenam sampel menunjukkan pertumbuhan bakteri yang bersifat motil yang ditandai dengan penyebaran bakteri dari garis penusukan dan memproduksi H_2S yang ditandai perubahan warna media menjadi hitam. Umumnya

Salmonella sp memberikan hasil positif pada uji SIM yang ditandai dengan pertumbuhan bakteri yang menyebar (motil) dan ada atau tidak adanya H₂S (Kannan, 2016). Hasil uji pada media *Simmon's citrate* keenam sampel menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan terjadinya perubahan warna media menjadi biru. Uji *citrate* bertujuan untuk melihat kemampuan bakteri dalam menggunakan sitrat sebagai satu-satunya sumber karbon dan energi karena adanya enzim *citrase* atau *citrate-permease*. Bakteri *Salmonella* sp umumnya menunjukkan hasil positif pada uji *citrate*. Sitrat yang digunakan oleh *Salmonella* sp akan mengubah indikator *bromo thymol blue* yang semula berwarna hijau menjadi biru (Apelabi *et al.*, 2015).

Pada media *triple sugar iron agar* (TSIA) terlihat perubahan warna media menjadi kuning pada bagian miring (*slant*) dan dasar (*butt*) di semua sampel yang menandakan bahwa bakteri yang tumbuh mampu memfermentasi glukosa, sukrosa dan laktosa serta terlihat adanya H₂S karena koloni bakteri yang tumbuh berwarna hitam. Pada media TSIA berisi 3 macam karbohidrat yaitu, glukosa, laktosa, dan sukrosa. Indikator yang digunakan yaitu phenol red yang dapat mengubah warna dari merah menjadi kuning dalam suasana asam (Kristi *et al.*, 2017). Menurut Parija (2009) TSIA mengandung sodium thiosulfat yang digunakan *Salmonella* sp sebagai sumber sulfur sehingga menghasilkan hidrogen sulfida (H₂S). Hidrogen sulfida akan bereaksi dengan *ferri citrate* sehingga menghasilkan *ferrous sulphide* yang menyebabkan warna hitam pada agar.

Hasil uji gula-gula pada keenam sampel isolat bakteri yang tumbuh menunjukkan hasil positif yaitu dapat memfermentasikan glukosa dan manitol yang ditandai dengan perubahan warna media menjadi kuning dan disertai dengan terbentuknya gas yang dapat dilihat pada tabung durham. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Pattison (2008) bahwa bakteri *Salmonella* sp mampu memfermentasi manitol dan glukosa. Pada uji sukrosa 5 dari 6 sampel menunjukkan hasil positif yaitu dapat memfermentasikan sukrosa dan 1 sampel menunjukkan hasil yang negatif karena tidak terjadi perubahan warna. Menurut Wray dan Wray (2000) *Salmonella* sp tidak mampu memfermentasi laktosa dan sukrosa. Sedangkan menurut Wohlhieter (1975) beberapa *strain Salmonella* sp memiliki kemampuan untuk fermentasi sukrosa. Pada uji sukrosa hasil positif ditandai apabila terjadi pembentukan asam (warna kuning) dengan gas atau tanpa gas dalam tabung Durham. Kemudian untuk uji laktosa 2 dari 6 sampel yang diteliti menunjukkan hasil negatif atau tidak dapat memfermentasikan laktosa. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Wray dan Wray (2000) *Salmonella* sp adalah bakteri yang tidak dapat memfermentasikan laktosa. Sedangkan 4 dari 6 sampel yang diteliti menunjukkan hasil positif atau dapat memfermentasikan laktosa. Sesuai dengan yang dikatakan oleh Gonzales (1966); Falcao *et al.* (1977); McDonough *et al.* (2000); Khider (2012); Latif *et al.* (2014) dan Alexan (2017) beberapa *Salmonella* sp diketahui dapat memfermentasi laktosa.

Berdasarkan dari hasil pengamatan morfologi koloni, pewarnaan Gram, uji IMVIC dan uji gula-gula maka dapat disimpulkan bahwa *Salmonella* sp dapat dideteksi pada saluran pencernaan kura-kura ambon (*Cuora amboinensis*). Hal ini mengindikasikan bahwa kura-kura ambon (*Cuora amboinensis*) berpotensi untuk menjadi sumber penularan penyakit salmonellosis karena adanya bakteri *Salmonella* sp pada saluran pencernaannya. Hasil penelitian ini sesuai dengan beberapa hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kura-kura adalah salah satu hewan resevoir yang berperan terhadap penyebaran penyakit salmonellosis (Woodward *et al.*, 1997; Meervenne *et al.*, 2009; Marin *et al.*, 2013 dan Back *et al.*, 2016). Penelitian Woodward *et al.* (1997) menemukan 108 (55%) dari 198 sampel kura-kura positif membawa bakteri *Salmonella* sp yang terdiri dari 15 serotipe seperti *S. pomona*, *S. java*, *S. stanley*, *S. poona*, *S. muenchen*, *S. newport* dan lain-lain. Kemudian penelitian Meerveen *et al.* (2009) menemukan *S. abony* dan *S. solna* pada seekor kura-kura yang dipelihara oleh masyarakat yang menderita *Salmonella septicaemia* dan meningitis di Kanada.

Penelitian Marin *et al.* (2013), 2,3% dari 517 sampel kura-kura menunjukkan hasil positif terdapat bakteri *Salmonella* dengan serotipe *S. enterica*, *S. salamae*, *S. diarizonae*, *S. houtenae* dan penelitian Back *et al.* (2016) ditemukan 17 (50%) dari 34 sampel feses kura-kura positif terdapat bakteri *Salmonella* sp.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa *Salmonella* sp dapat dideteksi pada saluran pencernaan kura-kura ambon (*Cuora amboinensis*).

DAFTAR PUSTAKA

- Alexan, A.F. (2017). Lactose fermenting *Salmonella typhimurium*, *Salmonella stratford* and *Salmonella blegdam*. *Egypt. J. Agric. Res.*, 95(3): 1285-1297.
- Apelabi, P.C., Wuri, D.A., dan Sanam, M.U.E. (2015). Perbandingan nilai *total plate count* (TPC) dan cemaran *Salmonella* sp pada ikan tongkol (*Eutynnus* sp) yang dijual di tempat pelelangan ikan (TPI), pasar tradisional dan pedagang ikan eceran di Kota Kupang. *J. Kaji. Vet.*, 3(2): 121-137.
- Apriani, D., Badaruddin, E., dan Latupapua, L. (2015). Jenis, perilaku, dan habitat turpepel (*Coura amboinensis amboinensis*) di sekitar Sungai Wairuapa Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Seram Bagian Barat. *JHT*, 3(2): 179-191.
- Back, D., Shin, G., Wendt, M., and Heo, G. (2016). Prevalence of *Salmonella* spp. in pet turtles and their environment. *Lab. Anim. Res.*, 32(3): 166-170.
- Bosch, S., Tauxe, R.V., and Behraves, C.B. (2016). Turtle-associated salmonellosis United States, 2006-2014. *Emerg. Infect. Dis.*, 22(7): 1.
- Burhanuddin, A.I. (2018). *Vertebrata Laut*. Deepublish, Yogyakarta.
- Eprilurahman, R., Hilmy, M.F., dan Qurniawan, T.F. (2009). Studi keanekaragaman reptil dan amfibi di kawasan ekowisata Linggo Asri, Pekalongan, Provinsi Jawa Tengah. *Berk. Penel. Hayati*, 15(1): 93-97.
- Falcao, D.P., Trabulsi, L.R., Hickman, F.W., and Farmer, J.J. (1975). Unusual enterobacteriaceae: lactose-positive *Salmonella typhimurium* which is endemic in Sao Paulo, Brazil. *ASM*, (2)4: 349-353.
- Gonzalez, A.B. (1966). Lactose-fermenting *Salmonella*. *J. Bacteriol.*, 91(4): 1661- 1662.
- Harisha, S. (2006). *An Introduction to Practical Biotechnology*. Laxmi Publication (P) Ltd, New Delhi.
- Khider, A.K. (2012). An outbreak of lactose fermenter multidrug resistant *Salmonella enterica* serova *typhi* in Sulaymani City, Iraq. *Asian. J. Med. Sci.*, 4(1): 37-41.
- Kannan, I. (2016). *Essentials of Microbiology for Nurses*. Elsevier, India.
- Kristi, D., Budiarto, T.Y., dan Amarantini, C. (2017). Deteksi Bakteri Enteropatogenik Pada Produk Kemasan Kaleng Yang Diperoleh Dari Warung Tradisional dan Pasar Swalayan. *Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers*. Purwokerto, November 2017. Hal: 603-614.
- Kusuma, S.A.F. (2009). Uji Biokimia Bakteri. *Karya Ilmiah*. Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran, Bandung.
- Latif, M., Gilani, M., Usman, J., Munir, T., Musthtaq, M., dan Babar, N. (2014). Lactose fermenting *Salmonella paratyphi* a: a case report. *JMID*, 4(1): 30-32.
- Marin, C., Ingesa-Capaccioni, S., González-Bodi, S., Marco-Jiménez, F., and Vega, S. (2013). Free-living turtles are a reservoir for *Salmonella* but not for *Campylobacter*. *Plos One*, 8(8): 1-6.
- McDonough, P.L., Shin, S.J., and Lien, D.H. (2000). Diagnostic and public health dilemma of lactose-fermenting *Salmonella enterica* serotype *typhimurium* in cattle in the Northeastern United States. *J. Clin. Microbiol.*, 38(3): 1221-1226.

- Meervenne, E.V., Botteldoorn, N., Lokietek, S., Vatlet, M., Cupa, A., Naranjo, M., Dierick, K., and Bertrand, S. (2009). Turtle-associated *Salmonella* septicaemia and meningitis in a 2-month-old baby. *J. Med. Microbiol.*, 58(1): 1379-1381.
- Parija, S.C. (2009). *Textbook of Microbiology and Immunology*. Elsevier, India.
- Pattison., *et al.* (2008). *Poultry Disease Sixth Edition*. Elsevier, China.
- Rahayu, S.A. dan Gumilar, M.H. (2017). Uji cemaran air minum masyarakat sekitar Margahayu Raya Bandung dengan identifikasi bakteri *Escherichia coli*. *IJPST*, 4(2): 50-56.
- Saxena, N.P. (2010). *Krishna's Objective Botany*. Krishna Prakashan Media (P) Ltd, India.
- Srianta dan Rinihapsari, E. (2003). Deteksi *Salmonella* pada nasi goreng yang disediakan oleh restoran kereta api kelas ekonomi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 14(3): 253-257.
- Wohlhieter, J.A., Lazere, R.J., Snellings, J.N. Johnson, E.M., Synenki, R.M., and Baron, L.S. (1975). Characterization of transmissible genetic elements from sucrose-fermenting *Salmonella* strains. *J. Bacteriol.*, 122(2): 401-406.
- Woodward, D.L., Khakhria, R., and Johnson, W.M. (1997). Human salmonellosis associated with exotic pets. *J. Clin. Microbiol.*, 35(11): 2786-2790.
- Wray, C. and Wray, A. (2000). *Salmonella in Domestic Animals*. CABI Publishing, USA.