

PREVALENSI *SALMONELLA SP.* PADA CILOK DI SEKOLAH DASAR DI DENPASAR**Nyoman Indra Karunia Murti¹, Ni Nyoman Sri Budayanti²**¹Program Studi Pendidikan Dokter²Bagian Mikrobiologi Klinik

Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

ABSTRAK

Salmonella sp. adalah bakteri batang gram negatif. *Salmonella sp.* sering terdapat pada produk olahan daging unggas, telur, dan daging ternak. Bakteri ini umumnya menginvasi saluran cerna. *Salmonella sp.* dapat masuk ke tubuh manusia melalui makanan tercemar yang tidak diproses dan disajikan dengan baik. Infeksi *Salmonella sp.* dapat menyebabkan gejala demam, nyeri dan rasa kram pada perut. Angka infeksi oleh *Salmonella sp.* tergolong tinggi di dunia, di Indonesia usia penderita infeksi *Salmonella sp.* tertinggi adalah pada kategori anak-anak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui prevalensi pencemaran bakteri *Salmonella sp.* pada cilok yang dijual pada Sekolah Dasar di Denpasar. Pada penelitian ini, cilok dan saos cilok sebagai sampel diinokulasi pada media *Salmonella Shigella* agar. Selain pada media *Salmonella Shigella* agar, akan dilakukan identifikasi ulang dengan API 20E[®] pada koloni serupa *Salmonella sp.* yang tumbuh pada media *Salmonella Shigella*. Hasil penanaman sampel cilok dan saos pada media *Salmonella Shigella* agar menunjukkan 2 dari 46 sampel timbul koloni menyerupai *Salmonella sp.* Kedua sampel kemudian diuji dengan API 20E[®] dan ditemukan bahwa kedua koloni yang dicurigai *Salmonella sp.* adalah *Proteus mirabilis*, sehingga dapat disimpulkan bahwa jajanan cilok yang dijual di Sekolah Dasar di Denpasar tidak tercemar *Salmonella sp.*

Kata kunci: *Salmonella sp.*, cilok, API 20E[®]**ABSTRACT**

Salmonella sp. is a rod-shaped gram negative bacteria. *Salmonella sp.* often found in processed meat products of poultry, eggs, and dairy meat. These bacteria generally invade the gastrointestinal tract. *Salmonella sp.* enter the human body through contaminated food which is not processed and served well. *Salmonella sp.* infection causing fever, pain and cramps in the stomach. *Salmonella sp.* infection incident currently high around the world, in Indonesia the most prevalent case of *Salmonella sp.* infections were among the age of children. The purpose of this study is to determine the prevalence of bacterial contamination of *Salmonella sp.* in cilok which sold in elementary schools in Denpasar. In this study, cilok and its sauces as the samples inoculated on *Salmonella Shigella* Agar. In addition to the *Salmonella Shigella* Agar media, the colony which found will be re-analyzed with API 20E[®]. Inoculated samples on *Salmonella Shigella* Agar media showed 2 colonies resembling *Salmonella sp.* from 46 samples. Both samples then tested with the API 20E[®] and found that the two colonies which suspected as *Salmonella sp.* is *Proteus mirabilis*, so it can be concluded that cilok which sold at an elementary school in Denpasar is not contaminated with *Salmonella sp.*

Keywords: *Salmonella sp.*, cilok, API 20E[®]**PENDAHULUAN**

Salmonella sp. adalah patogen zoonotik dan tergolong *Enterobacteriaceae* yaitu bakteri basil gram negatif.¹ Bakteri ini dapat menyebabkan penyakit menular yang disebut salmonellosis. Bakteri ini umumnya menyerang usus manusia. Bakteri *Salmonella sp.* merupakan bakteri yang bersifat anaerob fakultatif.²

Tahun 2009, lebih dari 40.000 kasus *Salmonella sp.* (13,6 kasus per 100.000 orang) dilaporkan Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit (CDC) oleh

laboratorium kesehatan masyarakat di seluruh negara. Hal ini mewakili penurunan sekitar 15% dari tahun sebelumnya, namun meningkat 4,2% sejak tahun 1996.³ Kasus dengan etiologi *Salmonella sp.*, khususnya pada demam typhoid diperkirakan berkisar antara 16 juta kasus dan terjadi 600.000 kematian di seluruh dunia.⁴

Menurut penelitian yang dilakukan WHO pada 5 negara di Asia, termasuk di Indonesia, dilaporkan adanya prevalensi demam typhoid oleh *Salmonella sp.*⁵ Insiden 1307/100.000 kasus per tahun pada anak

5tahun di regional Asia Timur dan Tenggara pada tahun 2010 dengan angka mortalitas 0,3/100.000 kasus setiap tahun.⁶ Di Indonesia berada pada kisaran 200 kasus dari 100.000 orang yang diteliti. Rerata usia anak yang terjangkit berada pada angka usia 10 tahun.⁵

Melihat persentase dari kasus *Salmonella sp.* yang didominasi oleh anak-anak, serta hubungannya dengan makanan dan minuman yang merupakan media transmisi dari bakteri *Salmonella sp.*, maka kasus *Salmonella sp.* dapat dikaitkan dengan kualitas makanan dan minuman yang dikonsumsi oleh anak-anak. Penelitian menunjukkan bahwa *Salmonella* telah beradaptasi dengan baik dan mampu berkoloni pada saluran reproduksi burung, bertahan dalam ovarium, saluran telur, dan dapat bertahan didalam telur ayam.⁷ Hasil pengawasan pangan jajanan anak sekolah tahun 2005 yang dilakukan oleh 18 Balai Besar/Balai POM, dengan 861 sampel yang diuji di 19 provinsi tersebar di Indonesia, hanya sejumlah 60,04% pangan jajanan anak sekolah yang memenuhi syarat untuk dikonsumsi. Sejumlah 39,96% sampel tidak memenuhi syarat untuk konsumsi. Dari sejumlah sampel yang tidak layak untuk konsumsi terdapat kasus kontaminasi *Salmonella sp.*. Melihat statistik epidemiologi pencemaran makanan, BPOM melaporkan sejumlah 20,11% kejadian terjadi di lingkungan sekolah. Kejadian ini menandakan bahwa anak-anak usia sekolah berada dalam resiko terjangkit penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella sp.*⁸

Salah satu jajanan kegemaran para siswa sekolah adalah cilok. Cilok berpotensi tercemar oleh *Salmonella sp.* Makanan yang berasal dari hewan dapat terkontaminasi dengan *Salmonella*, tidak diperkenankan untuk makan telur maupun daging mentah atau setengah matang.⁹ Kemungkinan kontaminasi cilok terjadi pada saat proses pembuatan, pada proses distribusi, maupun proses penyimpanan dan penjualan cilok yang kurang baik serta tidak sesuai prosedur. Kenyataan bahwa sebagian besar cilok diproduksi sendiri di rumah para pedagang menyebabkan pengawasan mutu dan higienitas dari produk ini sulit untuk dilakukan. Seiring dengan tingginya konsumsi cilok di sekolah, resiko untuk terinfeksi *Salmonella sp.* pada anak sekolah dasar menjadi meningkat.

Di Denpasar terdapat banyak sekolah dasar, dengan jumlah pedagang cilok yang cukup banyak. Jajanan seperti cilok sangat gemar dikonsumsi murid sekolah dasar. Hal ini meningkatkan resiko terjadinya infeksi pada anak akibat kontaminasi *Salmonella sp.* pada cilok. Berdasar dari latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Prevalensi *Salmonella sp.* Pada Cilok di Sekolah Dasar di Kota Denpasar".

METODE

Rancangan penelitian ini adalah Deskriptif *Cross-sectional* untuk mengetahui prevalensi *salmonella sp* pada cilok di sekolah dasar di Denpasar. Penelitian ini menggunakan 23 sampel pada Cilok dan

saos cilok yang dijual Pedagang cilok pada beberapa sekolah dasar yang ada di Denpasar pada bulan Oktober-November tahun 2014. Kriteria inklusi sampel adalah pentol cilok dan saos cilok yang dijual pedagang di Sekolah Dasar di Denpasar. Kriteria eksklusi sampel adalah cilok yang dicampur dengan saosnya, cilok dengan kecap, cilok dengan bahan dasar bukan ayam, cilok yang digoreng, cilok dengan tambahan lain seperti telur didalamnya.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dengan cara membeli cilok yang dijual oleh setiap pedagang cilok di sekolah dasar sekitar kota Denpasar. Dari setiap pedagang cilok ini dibeli satu porsi cilok. Satu buah sampel sejumlah dengan kurang lebih 5 buah cilok, serta saos cilok secukupnya yang dipisahkan dengan pentol cilok tersebut. Sampel diletakkan pada kantong plastik steril. Sampel yang diambil ini kemudian diletakkan dalam *cooler box* steril yang sudah didinginkan untuk menjaga suhu dan kondisi sampel agar tetap dalam kondisi baik untuk kemudian dibawa ke laboratorium untuk diteliti. Dalam melakukan kultur dan identifikasi keberadaan *Salmonella sp.*, peneliti menggunakan media SS Agar atau *Salmonella Shigella Agar*. SS Agar yang akan digunakan harus dengan kondisi yang baik, permukaan yang rata dan kelembaban yang tepat. Spesimen sampel harus segera diteliti setelah dikoleksi sehingga tidak merubah kondisi sampel.

Sejumlah 1gram sampel cilok digerus halus, kemudian ditambahkan 0,5ml aquades untuk pengenceran. Inokulasi 20µl sampel yang dilarutkan secara garis lurus pada permukaan media SS Agar. Kemudian inkubasi plat pada suhu 35 ± 2°C selama 18 sampai 24 jam. Inkubasi dilakukan pada kondisi lingkungan aerobik, dan terhindar dari cahaya.

Bakteri yang menghasilkan laktosa akan berwarna merah muda atau merah misalnya seperti bakteri *E. Coli*. Sedangkan bakteri yang tidak menghasilkan laktosa seperti *Salmonella sp.* akan berwarna bening dan terdapat warna hitam di bagian tengah. Warna hitam pada bagian tengah ini adalah indikasi bahwa *Salmonella sp.* menghasilkan H₂S yang membedakan dengan bakteri *Shigella*.⁹ Koloni yang transparan dengan inti berwarna hitam, kemudian diambil dan diidentifikasi lebih lanjut dengan API 20E®.

Koloni yang dicurigai *Salmonella sp.* kemudian diidentifikasi lebih lanjut dengan API 20E®. Sebelum dilakukan identifikasi dengan API 20E®, harus dipastikan bahwa koloni bakteri yang akan diuji adalah golongan *Enterobacteriaceae* gram negatif. Untuk mengetahui bahwa koloni yang tumbuh pada media SS Agar adalah *Enterobacteriaceae* dilakukan pemeriksaan katalase dan oksidase. Pemeriksaan oksidasi dengan hasil negatif dan katalase positif membuktikan bahwa koloni merupakan *Enterobacteriaceae*. Sedangkan untuk mengetahui jenis gram dari bakteri dilakukan pengecatan gram dimana bakteri gram negatif akan berwarna merah setelah dilakukan proses pengecatan.

Setelah dipastikan bahwa koloni merupakan *Enterobacteriaceae* dan gram negatif dilakukan identifikasi koloni dengan API 20E®. Pertama-tama dilakukan homogenisasi bakteri pada larutan NaCl sebanyak 5ml, setelah tercampur kemudian larutan disentrifugasi agar larutan lebih homogen. Tuang sebanyak 100µl pada masing-masing strip gula yang terdapat pada strip API 20E®. Pada beberapa strip terdapat keterangan dengan garis bawah, pada kantong ini diteteskan minyak mineral. Inkubasi strip selama 18-24 jam pada suhu 36°C ± 2°C. Jika 3 atau lebih tes menunjukkan hasil positif maka dilakukan pemberian TDA sebanyak 1 tetes pada strip TDA, 1 tetes James reagent pada strip IND, dan VP 1 & VP 2 masing-masing 1 tetes pada strip VP. Setelah 10menit, interpresasi semua hasil dengan tabel hasil yang disediakan. Setelah tercatat, lakukan penerjemahan hasil mengguakan perangkat lunak API® atau dengan APIweb®.

HASIL

Didapatkan sejumlah 23 sampel yang memenuhi kriteria inklusi. Seluruh sampel didapatkan dari pedagang cilok yang berasal dari Sekolah Dasar yang berbeda di Denpasar. Sampel didapatkan dari 4 pedagang pada Sekolah Dasar di Denpasar Timur, 8 pedagang di Denpasar Selatan, 6 pedagang di Denpasar barat, dan 5 pedagang di Denpasar Utara. Dilakukan inokulasi sampel pada media Salmonella Shigella Agar dan didapatkan hasil pada **Tabel 1**.

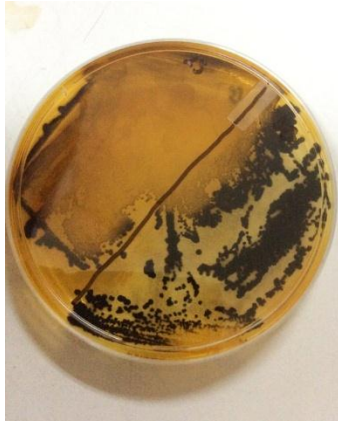
Hasil penanaman sampel pentol cilok dan saos cilok pada media Salmonella Shigella agar ditemukan

2 sampel yang dicurigai positif mengandung bakteri *Salmonella sp.* 1 sampel pentol cilok (kode sampel 3) atau 4.35% dari 23 sampel cilok yang diteliti dicurigai terkontaminasi *Salmonella sp.*. Kecurigaan ini berdasar atas hasil inokulasi sampel pada media SS agar, ditemukan munculnya sejumlah koloni berwarna transparan dengan inti berwarna hitam (**Gambar 2**). Sedangkan dari sampel saos cilok yang diteliti, ditemukan sejumlah 1 sampel (kode sampel 2) yang dicurigai terkontaminasi bakteri *Salmonella sp.* atau sebanyak 4.35% dari 23 sampel saos cilok. Serupa seperti temuan sebelumnya, pada sampel ini juga ditemukan munculnya koloni trasparan dengan inti berwarna hitam. Untuk memastikan jenis koloni yang tumbuh pada sampel maka diperlukan pemeriksaan lebih lanjut. Untuk hal ini peneliti melakukan pengecatan gram bakteri, dilanjutkan dengan uji oksidasi dan uji katalase, dan diakhiri dengan menguji bakteri pada API20E®.

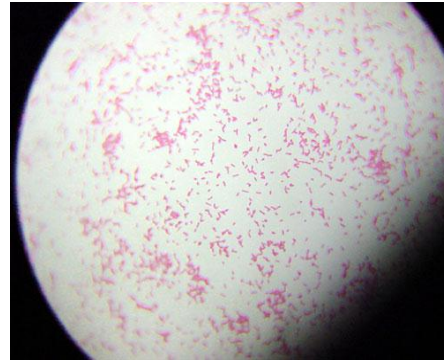
Pada tahap kedua dilakukan pengecatan gram terhadap sampel cilok nomer 3 (3C) dan sampel saos nomer 2 (2S). Hasil pengecatan gram tercantum pada **Tabel 2**. Hasil pengecatan gram pada kedua sampel menunjukkan bahwa sampel 3C dan 2S merupakan bakteri gram negatif dimana setelah dilakukan pengecatan didapatkan hapusan berwarna merah pada kaca preparat. Setelah diamati dibawah mikroskop cahaya, dapat dilihat terdapat kelompok bakteri berwarna merah dengan bentuk batang (**Gambar 3**). Hal ini kembali mengarahkan kecurigaan bakteri pada sampel 3C dan 2S adalah *Salmonella sp.*

Tabel 1. Inokulasi Sampel Pada Media Salmonella Shigella Agar
MEDIA SALMONELLA SHIGELLA AGAR

KODE SAMPEL	MEDIA SALMONELLA SHIGELLA AGAR		KETERANGAN
	Cilok	Saos	
1	(-)	(-)	
2	(-)	(*)	* = dicurigai koloni <i>Salmonella sp.</i>
3	(*)	(-)	* = dicurigai koloni <i>Salmonella sp.</i>
4	(-)	(-)	
5	(-)	(-)	
6	(-)	(-)	
7	(-)	(-)	
8	(-)	(-)	
9	(-)	(-)	
10	(-)	(-)	
11	(-)	(-)	
12	(-)	(-)	
13	(-)	(-)	
14	(-)	(-)	
15	(-)	(-)	
16	(-)	(-)	
17	(-)	(-)	
18	(-)	(-)	
19	(-)	(-)	
20	(-)	(-)	
21	(-)	(-)	
22	(-)	(-)	
23	(-)	(-)	



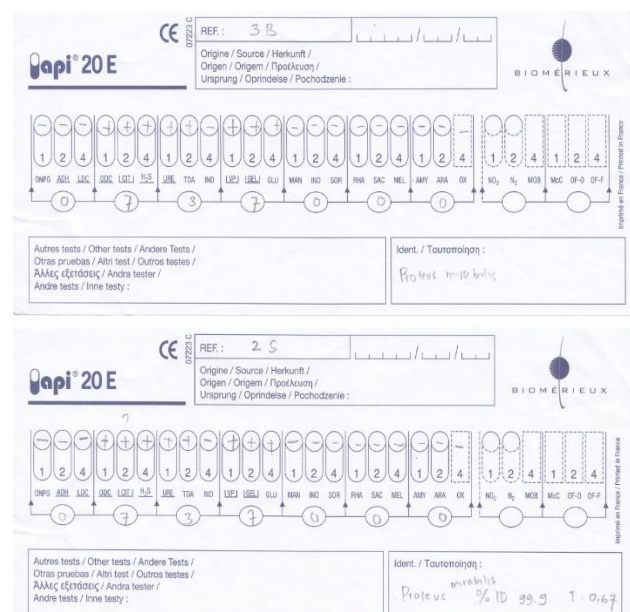
Gambar 2. Koloni bakteri yang berwarna transparan dengan inti berwarna hitam.



Gambar 3. Pengamatan dibawah mikroskop cahaya menunjukkan adanya bakteri gram negatif berbentuk batang.



Gambar 4. Hasil uji pada strip API 20E®.



Gambar 5. Hasil interpretasi dari uji pada API 20E®.

Salmonella sp. adalah *Enterobacteriaceae*. untuk menguatkan dugaan bahwa bakteri pada sampel 3C dan 2S adalah *Salmonella sp.*, maka perlu diketahui apakah koloni bakteri pada sampel tersebut adalah *Enterobacteriaceae* dengan melakukan uji oksidase dan uji katalase. Hasil uji oksidase dan katalase ditampilkan pada **Tabel 3**.

Hasil uji oksidasi dan uji katalase pada sampel 3C dan 2S menunjukkan bahwa bakteri pada sampel tersebut adalah golongan *Enterobacteriaceae*. Hasil ini semakin menguatkan kecurigaan peneliti bahwa bakteri yang terdapat pada sampel adalah *Salmonella sp.* Setelah bakteri dinyatakan merupakan golongan *Enterobacteriaceae* maka dapat dilanjutkan dengan melakukan uji dengan API20E®. Hasil uji dengan API20E® dituangkan pada **Tabel 4**.

Hasil dari uji dan interpretasi API20E® (**Gambar 4 & 5**) menunjukkan bahwa bakteri pada sampel 3C dan 2S adalah *Proteus mirabilis*. Maka dapat disimpulkan bahwa dari 23 sampel cilok dan 23

sampel saos yang diteliti tidak ditemukan adanya kontaminasi oleh bakteri *Salmonella sp.*

PEMBAHASAN

Salmonella sp. adalah bakteri gram negatif *Enterobacteriaceae* dan bila menginfeksi individu dapat menyebabkan terjadinya gejala gastroenteritis, demam, dan kram perut.¹ Kelompok usia anak-anak merupakan kelompok yang paling sering mengalami infeksi oleh *Salmonella*. *Salmonella enterica* terdiri dari 3 serotipe yaitu *S. typhi*, *S. typhimurium*, dan *S. enteritidis*. *S. typhi* adalah serotipe dengan angka infeksi tertinggi di Indonesia dan paling banyak menginfeksi kelompok usia anak-anak dibandingkan kelompok usia lainnya.⁵ *Salmonella sp.* sering terdapat pada jenis makanan yang terbuat dari daging unggas, telur ayam, susu murni, serta daging babi.¹

Tidak banyak laporan tentang pencemaran *Salmonella sp.* pada jajanan anak sekolah, salah satunya adalah BPOM, yang melaporkan pada tahun

2005. Dari hasil pengawasan yang dilakukan oleh 18

Tabel 2. Hasil Pengecatan Gram

KODE SAMPEL	PENGECATAN GRAM	KESIMPULAN SEMENTARA
3C	Gram negatif	Curiga <i>Salmonella sp.</i>
2S	Gram negatif	Curiga <i>Salmonella sp.</i>

Tabel 4. Hasil uji dengan API20E®

KODE SAMPEL	API20E®	KESIMPULAN AKHIR
3C	<i>Proteus mirabilis</i>	<i>Proteus mirabilis</i>
2S	<i>Proteus mirabilis</i>	<i>Proteus mirabilis</i>

Tabel 3. Hasil uji oksidase dan katalase

KODE SAMPEL	Uji oksidasi	Uji katalase	HASIL	KESIMPULAN SEMENTARA
3C	Negatif	Positif	<i>Enterobacteriaceae</i>	Curiga <i>Salmonella sp.</i>
2S	Negatif	Positif	<i>Enterobacteriaceae</i>	Curiga <i>Salmonella sp.</i>

Balai Besar/Balai POM, yaitu Balai Besar POM Mataram, Padang, Banjarmasin, Pontianak, Jayapura, Makassar, Manado, Surabaya, Jakarta, Pekanbaru, Denpasar, Bandar Lampung, Semarang, Palu, Palangkaraya, Kendari, Kupang, dan Bengkulu, dengan 344 tidak memenuhi syarat layak konsumsi. Jajanan sekolah yang diuji adalah nasi goreng, mie ayam, gado-gado, siomay, tahu goreng, cilok, martabak telur, jelly, es mambo, es sirup, dan buah potong. Sebanyak 4% dari sampel yang diuji positif tercemar *Salmonella sp.*⁹ Meski angka 4% tergolong rendah, namun tetap perlu diperhatikan karena tetap berpotensi menyebabkan infeksi dan mengancam pada anak-anak.

Laporan jurnal IVJ (Irish Veterinary Journal) di Irlandia melaporkan pada tahun 2005 hingga 2009 angka kontaminasi *Salmonella sp* pada makanan mentah maupun olahan berbahan dasar daging ayam sebanyak 2.58% (rerata dalam durasi 5 tahun) tercemar *Salmonella sp.*¹⁰ Berbeda dengan penelitian di Irlandia dan oleh BPOM, pada penelitian ini, bahan dasar daging ayam yang merupakan faktor resiko kontaminasi *Salmonella sp.* pada makanan, ternyata tidak menyebabkan kontaminasi pada cilok. Penelitian terhadap 46 sampel cilok dan saos cilok tidak menemukan kontaminasi *Salmonella sp.* Proses produksi yang baik, dengan memasak makanan hingga matang, penggunaan air bersih, dan higienitas yang baik saat produksi makanan secara signifikan menekan resiko kontaminasi *Salmonella sp.* Hal tersebut yang kemungkinan sudah dilakukan oleh para pedagang cilok di Denpasar sehingga tidak ditemukan kontaminasi *Salmonella sp.*

Meski terbebas dari kontaminasi *Salmonella sp.*, cilok masih belum 100% aman dari kontaminasi bakteri lain. Para pedagang cilok pada sekolah dasar tempat pengambilan sampel terlihat kurang memperhatikan aspek sanitasi dan higienitas saat berjualan. Tampak dari pengamatan peneliti, saat menjual cilok para pedagang membiarkan wadah cilok terbuka. Hal ini akan memudahkan perpindahan bakteri dengan adanya kemungkinan kontak cilok tersebut dengan hewan vektor seperti lalat atau kotoran burung.

Peneliti juga mengamati beberapa pedagang tidak menggunakan metode pemanasan makanan saat berjualan, dimana proses pemanasan akan secara signifikan mengurangi jumlah bakteri.

SIMPULAN

Tidak ditemukan adanya pencemaran bakteri *Salmonella sp* dari seluruh sampel cilok dan sampel saos cilok di sekolah dasar sekitar Denpasar yang diteliti. Sehingga, resiko anak-anak yang mengkonsumsi cilok yang dijual di Sekolah Dasar sekitar Denpasar untuk terinfeksi *Salmonella sp.* tergolong rendah.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian lebih dalam dengan memperluas pemeriksaan terhadap cilok dan jajanan sekolah lainnya. Meskipun pada penelitian ini tidak ditemukan *Salmonella sp.*, tidak menjamin bahwa cilok ini sepenuhnya terbebas dari bakteri lain dan aman untuk dikonsumsi. Maka dari itu identifikasi bakteri lain pada cilok sangat diperlukan untuk mengetahui kemungkinan pencemaran cilok oleh patogen lain. Selain itu, perlu dilakukan penelitian terhadap aneka jajanan anak sekolah lainnya. Hal ini ditujukan untuk mendeteksi pencemaran oleh patogen sehingga tingkat kelayakan jajanan sekolah untuk dikonsumsi dapat diketahui dan resiko infeksi dapat ditekan.

DAFTAR PUSTAKA

- Brooks GF. et al. *Medical Microbiology Textbook*. Jakarta: Salemba Medika. 2005. 364-370.
- Pui CF. *Salmonella: A foodborne pathogen*. International Food Research Journal. 2011. 18: 465-470.
- CDC. *Salmonellosis General Information*. 2009. Pada: <http://www.cdc.gov/nczved/divisions/dfbmd/diseases/salmonellosis/>. Diakses tanggal 7 Januari 2014.
- Arunava D. et al. *Molecular Characterisation of Salmonella enterica Serovar Typhi Isolated from*

- Typhoidial Humans*. Malaysian Journal of Microbiology. 2012. 8(3): 148-150.
5. WHO. *A study of typhoid fever in five Asian countries: disease burden and implications for controls*. 2008. Pada: <http://www.who.int/bulletin/volumes/86/4/06-039818/en/>. Diakses tanggal 7 Januari 2014.
 6. Pratama IGKY., Lestari W.. Efektifitas TUBEX sebagai Metode Diagnosis Cepat Demam Thyroid. Intisari Sains Medis. 2015. 2(1):70-3
 7. Diane G. et al. *Food-borne diseases — the challenges of 20 years ago still persist while new ones continue to emerge*. Elsevier, International Journal of Food Microbiology. 2010. 3-4.
 8. BPOM RI. *Keamanan Pangan Jajanan Anak Sekolah*. 2006. Pada: <http://www.pom.go.id/new/index.php/view/berita/146/KEAMANAN-PANGAN-JAJANAN-ANAK-SEKOLAH--PJAS-.html>. Diakses tanggal 7 Januari 2014.
 9. Dickinson B. *BBL™ Salmonella Shigella Agar*. Product review. 2006. 1-3.
 10. Duggan S. *Salmonella in meats, water, fruit and vegetables as disclosed from testing undertaken by Food Business Operators in Ireland from 2005 to 2009*. Irish Veterinary Journal. 2012. 1-5.