

IDENTIFIKASI BAKTERI *SALMONELLA* PADA JAJANAN SEKOLAH DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KLEGO

Alreza Virdianita¹, Ristiawati², Nur Lu'lu Fitriyani³

^{1,2,3}Prodi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pekalongan

Email: alrezavirdianita@gmail.com¹, ristiawati1985@yahoo.co.id², fitriyani.nlulu@gmail.com³

Diterima : 2 Oktober 2023

Disetujui : 15 Desember 2023

Abstract

Background: *Typhus abdominalis* is an acute infectious disease caused by *Salmonella thypi* bacteria. The highest prevalence of typhoid fever in the area of Klego Health Center is children at group of 3-19 year old. School-age children tend to pay less attention to personal hygiene because they do not know that snacking carelessly can cause the spread of various diseases. The purpose of this research is to explore salmonella bacteria in school snacks. **Methods:** This is a descriptive research. The data collection technique was in the form of laboratory observation with the object of research identifying *Salmonella* in school snacks. The population in this study were school snacks in the working area of the Klego Health Center with the sampling technique using purposive sampling. **Results:** The results of this study showed that out of 18 samples, 2 samples (S2C and S2D) were positively contaminated with *Salmonella* bacteria. **Conclusion:** Out of 18 samples of school snacks, 2 of them were positive for *Salmonella* bacteria. For this reason, it is necessary to carry out training classes and routine screening of food tests by the Pekalongan City Health Office.

Keywords: *Salmonella*, school snacks, foodborne illness

1. PENDAHULUAN

Demam tifoid atau *typhus abdominalis* merupakan penyakit infeksi akut yang disebabkan oleh bakteri *Salmonellathypi*. Prevalensi tertinggi penyakit demam tifoid yaitu anak sekolah usia 3-19 tahun (Rizky et al., 2019). Diperkirakan terdapat 11-12 juta kasus demam tifoid pada tahun 2019 (*World Health Organization (WHO) Surveillance Perventable Disease Typhoid and Other Invasive Salmonellosis*). Kasus demam tifoid di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 500/100.000 penduduk dengan tingkat kematian sekitar 0,6- 5% (Kemenkes RI, 2019).

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Pekalongan, pada tahun 2022 jumlah total penderita tifoid 250 orang dengan laki-laki sejumlah 103 dan perempuan sejumlah 147 penderita. Kasus tertinggi yaitu di wilayah Puskesmas Klego dengan jumlah kasus terkonfirmasi sebanyak 44 orang. Prevalensi demam tifoid tertinggi yaitu usia 5-14 tahun (Dinas Kesehatan Kota Pekalongan).

Salmonella merupakan bakteri penyebab infeksi dan menimbulkan penyakit demam tifoid dan gastroenteritis. Deteksi keberadaan *Salmonella* pada makanan tidak dapat dideteksi dengan perubahan makanan, bau maupun rasa. Sumber kontaminasi *Salmonella* juga dapat bersumber dari manusia dan hewan (Kartini et al., 2019). *Salmonella* dapat tumbuh di lingkungan yang kebersihan sanitasinya tidak diperhatikan dengan baik. Seperti pedagang kaki lima yang menjajakan dagangannya di pinggir jalan dan membiarkan makanan terbuka sehingga tercemar lalat, serangga dan hama (Handajani et al., 2021).

Jajanan yang berbahan dasar olahan daging memiliki tingkat kontaminasi bakteri patogen yang tinggi. Makanan olahan berbahan dasar daging mudah membusuk dan rentan terhadap kontaminasi cemaran mikroorganisme patogen. Selain jajanan berbahan dasar olahan daging, jajanan berbahan dasar olahan telur juga mudah terkontaminasi oleh bakteri. Kontaminasi telur bisa berasal dari kulit telur yang dalam kondisi

kotor atau banyak kotoran dan tidak dicuci/dibersihkan terlebih dahulu (Novita et al,2019).

Berdasarkan survei pendahuluan Puskesmas Klego menduduki peringkat pertama kasus demam tifoid tertinggi di Kota Pekalongan dengan jumlah kasus terbesar pada anak-anak usia 5-14 tahun. Wilayah kerja Puskesmas Klego meliputi Kelurahan Klego dan Kelurahan Kauman. Terdapat 17 penderita demam tifoid di usia 5-14 tahun dan berdasarkan hasil studi pendahuluan 17 penderita bersekolah di tujuh instansi. Berdasarkan observasi banyak pedagang kaki lima yang berjualan di sekitar sekolah di wilayah kerja Puskesmas Klego seperti pedagang sosis goreng, martabak telur, *sempolan*, telur gulung, makaroni telur, dan otak-otak ikan. Pengolahan dan penyajian jajanan dilakukan di tempat terbuka atau di pinggir jalan yang jaraknya terlalu dekat dengan jalan, sehingga memungkinkan terjadinya kontaminasi bakteri *Salmonella*.

Berdasarkan latar belakang di atas diketahui bahwa jajanan sekolah yang berbahan dasar daging, telur, dan ikan memiliki potensi kontaminasi bakteri *Salmonella typhi* sehingga penulis tertarik untuk meneliti cemaran bakteri *salmonella* pada jajanan sekolah di wilayah kerja Puskesmas Klego.

2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif analitik, yaitu memberikan gambaran adanya jajanan sekolah yang tercemar bakteri *Salmonella* di wilayah kerja Puskesmas Klego. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian observasi laboratorium. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Penetapan kriteria sampel mengikuti kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Kriteria inklusi sampel adalah jajanan yang berbahan ikan, telur, dan daging pada sekolah yang terdapat kasus positif demam tifoid. Total sampel dalam penelitian ini yaitu 18 jajanan sekolah yang diambil dari tujuh sekolah yang berada di wilayah kerja Puskesmas Klego.

2.1. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi merupakan kriteria di mana subjek penelitian mewakili sampel penelitian yang memenuhi syarat sebagai sampel (Olyvia Azzahra, 2022). Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu: jajanan sekolah berbahan dasar olahan daging seperti *sempol* ayam, sosis goreng, jajanan sekolah berbahan dasar telur seperti martabak telur, telur gulung, makaroni telur, dan jajanan sekolah berbahan dasar ikan seperti otak-otak.

2.2. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi merupakan kriteria di mana subjek penelitian tidak dapat mewakili sampel karena tidak memenuhi syarat dalam sampel penelitian (Olyvia Azzahra, 2022). Kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu makanan yang dibeli lebih dari 24 jam dan makanan yang beraroma tidak sedap atau basi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian terdapat 18 sampel makanan yang diambil dari tujuh instansi sekolah, di mana 6 SD (Sekolah Dasar) dan 1 SMP (Sekolah Menengah Pertama). Penentuan lokasi sekolah yang diambil sampelnya didasarkan pada temuan kasus penderita demam tifoid yang bersekolah di instansi tersebut.

3.1. Perhitungan Koloni di Media Nutrient Agar (NA)

Pertumbuhan pada media NA dilakukan untuk melakukan perhitungan jumlah koloni dengan cara pengenceran 10^1 sampai 10^6 . Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 1 Jumlah Koloni pada Media Nutrient Agar (NA)

No	Sampel	10^6	Keterangan
1	S1A	0	-
2	S2A	0	-
3	S1B	0	-
4	S2B	0	-
5	S3B	0	-
6	S1C	0	-
7	S2C	0	-
8	S1D	0	-
9	S2D	0	-
10	S3D	0	-
11	S4D	0	-

No	Sampel	10 ⁶	Keterangan
12	S1E	0	-
13	S1F	0	-
14	S2F	0	-
15	S1G	0	-
16	S2G	0	-
17	S3G	0	-
18	S4G	0	-

Keterangan : (-) : Tidak melebihi ambang batas

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan bahwa semua sampel yang telah diuji tidak melebihi ambang batas. Menurut keputusan dari Direktur Jenderal Pengawas Obat dan Makanan No 03726/B/SK/VII/89 bahwa batas maksimum bakteri pada makanan adalah 10⁷ CFU/gram. Tidak adanya bakteri yang tumbuh pada media NA diduga karena terlalu tingginya pengenceran pada sampel. Hal ini dibuktikan dengan hasil isolasi menggunakan media BHIB yang menunjukkan hasil positif.

Media NA merupakan media pertumbuhan bakteri yang bersifat umum, sehingga memungkinkan adanya pertumbuhan berbagai jenis bakteri. Hasil penelitian ini dari semua sampel pada pengenceran ke 10⁶ tidak ditemukan koloni bakteri satu pun. Hasil ini menunjukkan proses pengenceran sampel yang terlalu tinggi dapat menurunkan kemungkinan bakteri yang ditemukan. Hal ini disebabkan karena jumlah mikroba yang terkandung dalam tiap volume inokulan yang dipindahkan semakin berkurang akibat pengenceran yang dilakukan (Raisa Mauliyda, 2019).

3.2. Pemiakan *Salmonella* di Media *Brain Heart Infusion Broth (BHIB)*

Pemiakan *Salmonella* di media BHIB digunakan untuk memperkaya atau meregenerasikan bakteri yang terdapat dalam sampel. Hasil yang diperoleh dari penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Uji Pemiakan *Salmonella* di Media *Brain Heart Infusion Broth*

No	Sampel	Pertumbuhan pada Media BHIB
1	S1A	Terjadi kekeruhan
2	S2A	Terjadi kekeruhan
3	S1B	Terjadi kekeruhan
4	S2B	Terjadi kekeruhan
5	S3B	Terjadi kekeruhan
6	S1C	Terjadi kekeruhan

No	Sampel	Pertumbuhan pada Media BHIB
7	S2C	Terjadi kekeruhan
8	S1D	Terjadi kekeruhan
9	S2D	Terjadi kekeruhan
10	S3D	Terjadi kekeruhan
11	S4D	Terjadi kekeruhan
12	S1E	Terjadi kekeruhan
13	S1F	Terjadi kekeruhan
14	S2F	Terjadi kekeruhan
15	S1G	Terjadi kekeruhan
16	S2G	Terjadi kekeruhan
17	S3G	Terjadi kekeruhan
18	S4G	Terjadi kekeruhan

Keterangan: Keruh adanya bakteri

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan semua sampel mengalami kekeruhan pada media BHIB. Hal ini menunjukkan bahwa 100% sampel ada pertumbuhan bakteri pada media tersebut.

Pengayaan sampel makanan dan minuman bertujuan untuk meregenerasi bakteri yang terdapat di dalam sampel. Pengayaan sampel makanan ini menggunakan media yaitu BHIB. dalam penelitian ini dari 18 sampel semuanya mengalami kekeruhan yang artinya semua sampel positif mengandung bakteri. Penelitian lain terkait identifikasi bakteri patogen pada jajanan telur gulung juga memberikan hasil yang sama yaitu semua sampel yang berjumlah lima mengalami kekeruhan. Kontaminasi ini diduga berasal dari bahan baku yang digunakan yaitu telur. Kulit telur pada kondisi kotor atau banyak kotoran yang tidak dibersihkan menjadi pembawa asal kontaminasi (Putri, 2022).

3.3. Identifikasi Bakteri pada Media *Salmonella Shigella Agar (SSA)*

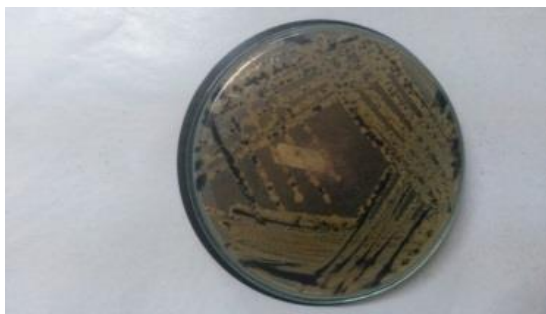
Media SSA merupakan media selektif untuk pertumbuhan bakteri *Salmonella*. Sampel dikatakan positif apabila terbentuknya koloni berwarna hitam pada media. Hasil identifikasi bakteri di media SSA dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3 Hasil Identifikasi Bakteri pada Media *Salmonella Shigella Agar*

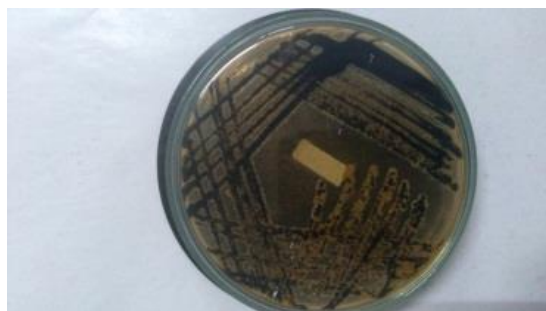
No	Sampel	Pertumbuhan pada Media SSA
1	S1A	Negatif (-)
2	S2A	Negatif (-)

No	Sampel	Pertumbuhan pada Media SSA
3	S1B	Negatif (-)
4	S2B	Negatif (-)
5	S3B	Negatif (-)
6	S1C	Negatif (-)
7	S2C	Positif
8	S1D	Negatif (-)
9	S2D	Positif
10	S3D	Negatif (-)
11	S4D	Negatif (-)
12	S1E	Negatif (-)
13	S1F	Negatif (-)
14	S2F	Negatif (-)
15	S1G	Negatif (-)
16	S2G	Negatif (-)
17	S3G	Negatif (-)
18	S4G	Negatif (-)

Berdasarkan hasil pengamatan pada isolasi bakteri *Salmonella* sp. dari sampel jajanan sekolah yang berbahan dasar daging, telur, dan ikan dengan media selektif SSA (*Salmonella Shigella* Agar) menunjukkan hasil positif adanya bakteri terduga *Salmonella* spp pada sampel S2C dan S2D. Hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1 Hasil Uji Sampel S2C pada Media SSA



Gambar 2 Hasil Uji Sampel S2D pada Media SSA

Isolasi bakteri *Salmonella* sp. dari 18 sampel jajanan dilakukan dengan media SSA. Sebanyak 18 sampel diperoleh dari penjual jajanan yang menjajakan dagangannya di tujuh sekolah lokasi penelitian dengan kriteria jajanan berbahan dasar daging dan telur. Hasil isolasi menggunakan media SSA menunjukkan terdapat dua sampel yang positif mengandung bakteri *Salmonella* sp. Keberadaan *Salmonella* sp. pada media SSA ditunjukkan dengan terbentuknya koloni hitam pada bagian media. Koloni hitam yang terbentuk karena adanya hasil metabolisme H₂S yang akan membentuk endapan hitam pada media SSA. Media SSA memiliki kandungan besi amonium sitrat yang bereaksi dengan H₂S yang menghasilkan endapan hitam pada pusat koloni (Suci Fitriyani, 2022).

3.4. Pewarnaan Gram

Pewarnaan Gram dilakukan pada sampel yang terkonfirmasi positif bakteri *Salmonella* pada media SSA yaitu pada sampel S2C dan S2D. Adapun hasil pewarnaan Gram dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Identifikasi Bakteri pada Pewarnaan Gram

No	Sampel	Pewarnaan gram
1	S2C (Tahu telur puyuh)	Batang Gram (-)
2	S2D (Cilok)	Batang Gram (-) dan Batang Gram (+)

Koloni yang diduga *Salmonella* kemudian dilakukan identifikasi bakteri dengan pewarnaan Gram. Hasilnya menunjukkan bakteri berbentuk batang panjang dan berwarna merah muda. Hasil pewarnaan bakteri pada kedua sampel tersebut terdapat bakteri Gram negatif pada sampel S2C, Pada sampel S2D terdapat bakteri Gram negatif dan bakteri Gram positif.

Bakteri Gram negatif merupakan bakteri yang memiliki dinding sel dengan kandungan lemak lebih banyak, sehingga bakteri kelompok ini tidak dapat mempertahankan zat warna metil ungu pada tahap *decolorizer* (saat pemberian etanol) dari metode pewarnaan Gram. Saat uji pewarnaan Gram, *safranin* sebagai pewarna penimbal (*counterstain*) ditambahkan setelah

pewarna *crystal violet*. Pada bakteri Gram negatif, warna dari *safranin* yang akan muncul di akhir pewarnaan yakni berwarna merah atau merah muda. Warna merah disebabkan karena bakteri Gram negatif memiliki kandungan *peptidoglikan* yang lebih sedikit dibandingkan dengan bakteri Gram positif sehingga tidak mampu mempertahankan pewarna primer pada saat dilakukan dekolonisasi menggunakan etanol (Binti Mu'arofah, 2019).

3.5. Uji Biokimia

Uji biokimia yang diujikan meliputi uji TSIA (*Tripel Sugar Iron Agar*), uji SIM (*Sulfid, Indol, Mortil*) dan uji SCA (*Simmon's Citrate Agar*). Dan sampel yang diujikan hanya sampel yang dinyatakan positif ada pertumbuhan bakteri *Salmonella*. Adapun hasil pengamatan disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 5 Hasil Identifikasi Bakteri pada Reaksi Biokimia

Sam- pel	TSIA			SIM			SCA
		Gas	H ₂ S	Sulfd	Indol	Mortil	
S2C	A/ A	+	+	+	-	+	+
S2D	A/ A	-	++	++	-	+	+

Keterangan : ++ (berlebih), TSIA (*Tripel Sugar Iron*), SIM (*Sulfid, Indol, Mortil*), SCA (*Simmon's Citrate Agar*)

Isolat yang diduga bakteri *Salmonella sp.* kemudian diuji dengan uji TSIA, SIM, dan SCA. Hasil uji TSIA pada terduga dua isolat menunjukkan hasil positif mengandung bakteri *Salmonella sp.* Hasil positif ditunjukkan dengan adanya perubahan warna media menjadi kuning pada bagian dasar dan merah pada bagian miring. Perubahan warna ini terjadi karena kemampuan *Salmonella* dalam memanfaatkan tiga sumber karbon yang terdapat dalam media TSIA.

Uji SCA bertujuan mengetahui kemampuan bakteri dalam menggunakan natrium sitrat sebagai sumber karbon. Peningkatan pH selama proses inkubasi akan mengubah warna hijau menjadi biru (Nucha et al., 2022). Hasil uji SCA dari dua sampel menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan warna biru pada media. *Salmonella* memiliki kemampuan dalam menggunakan natrium sitrat

sebagai sumber karbon, sehingga hasilnya positif pada uji *citrate* (Nucha et al., 2022).

Hasil uji dengan media SIM (*Sulfide Indole Motility*) menunjukkan adanya pergerakan isolat pada media dan terjadi perubahan warna media menjadi hitam. Hal ini menunjukkan bahwa dua sampel positif mengandung *Salmonella sp.* Uji ini bertujuan mengetahui adanya pergerakan/motilitas dari bakteri *Salmonella sp.* (Nucha et al., 2022).

Uji biokimiawi dilakukan untuk memastikan isolat yang diperoleh sesuai dengan karakteristik fisiologinya. Pada proses isolasi menggunakan media SSA isolat yang diperoleh memiliki warna hitam yang mencirikan bakteri *Salmonella sp.* (Aini, 2018). Uji TSIA dipilih karena pada media uji terkandung tiga jenis sumber karbohidrat (glukosa, laktosa dan sukrosa) dalam satu media. Uji motilitas memperkuat pendugaan isolat karena karakteristik *Salmonella* yang memiliki *flagel* untuk motilitas.

3.6. Dugaan Sumber Pencemaran Makanan

3.6.1. Pencemaran yang Secara Alami Ada dalam Bahan Makanan

Beberapa jenis bakteri, jamur, virus dan parasit dapat secara alamiah hidup di permukaan bahan makanan mentah. Selain itu cemaran pada bahan makanan mentah juga bisa terjadi karena adanya kotoran, tanah, bangkai, hewan hidup, organ internal hewan, dan sebagainya. Sumber bahan makanan yang tercemar lainnya adalah berasal dari tanaman dan hewan yang sakit. Pencemaran produk makanan seperti daging, sayuran dan buah-buahan dimungkinkan melalui kontak langsung parasit dalam air limbah, air irigasi, tinja, tanah, penanganan manusia atau proses pengolahan daging yang tidak tepat.

3.6.2. Pencemaran yang Terjadi pada Proses Pengolahan

Pada saat pengolahan makanan keadaan lingkungan serta kebersihan penjamah makanan perlu dipertimbangkan karena dapat menjadi sumber pencemaran yang potensial. Berdasarkan hasil pengamatan 18 pedagang tidak memiliki pakaian kerja dan penutup kepala, walaupun nampak dari luar pakaian mereka terlihat bersih. Masih ada pedagang yang menggunakan perhiasan saat berjualan.

Masalah yang masih banyak ditemukan pada pedagang yaitu kurangnya berperilaku bersih misalnya kain lap untuk membersihkan peralatan makanan digunakan untuk membersihkan tangan dan keringat, gerobak yang tidak dibersihkan sebelum berjualan, dan tidak mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir.

3.6.3. Proses Penyimpanan

Hasil pengamatan pada penelitian ini menunjukkan masih ada pedagang yang tidak menyimpan makanan dalam lemari pendingin. Penyimpanan bahan makanan pada lemari pendingin dapat menghambat pertumbuhan mikroba, sehingga dapat mencegah kontaminasi dan menjaga kesehatan konsumen. Pedagang perlu diberikan pemahaman pentingnya sanitasi makanan dengan menggunakan media informasi untuk membantu meningkatkan pendidikan kesehatan dan menurunkan risiko kontaminasi makanan.

3.6.4. Proses Pengangkutan Makanan

Hasil penelitian beberapa pedagang mengangkut makanannya dengan gerobak. Bahan makanan yang diangkut diletakkan pada wadah yang tertutup dan bersih. Namun masih ada pedagang yang menggunakan wadah yang kurang bersih. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengangkutan makanan yang memenuhi syarat sanitasi antara lain:

- 1) Makanan hendaknya dimasukkan dalam wadah yang terpisah-pisah dan dipisahkan dengan makanan mentah;
- 2) Menggunakan wadah makanan yang kuat, utuh, dan aman serta dapat ditutup sempurna dan tidak terbuka selama pengangkutan;
- 3) Makanan yang melalui proses pemindahan dalam waktu yang lama hendaknya disimpan pada suhu panas (60°C) atau suhu dingin (4°C).

3.6.5. Proses Penyajian

Hasil pengamatan dalam proses penyajian menunjukkan pedagang menyajikan makanan menggunakan tempat sekali pakai dari bahan plastik dan *styrofoam*. Karena letak jualan pada pinggir jalan sehingga terbuka dan sedikit berdebu. Hal ini dapat meningkatkan risiko kontaminasi dari udara.

3.6.6. Rendahnya Personal Hygiene Konsumen

Konsumen pada penelitian ini yaitu anak-anak usia sekolah di mana mereka cenderung kurang memperhatikan *hygiene* perseorangan. Berdasarkan hasil wawancara pada dua anak SD yang berada di wilayah kerja Puskesmas Klego mereka tidak mencuci tangan sebelum makan jajanan. Anak-anak sekolah terkadang lupa untuk mencuci tangan sebelum makan karena terburu-buru. Tangan yang kotor dapat menjadi salah satu perantara dalam pemindahan bakteri, virus, atau patogen ke makanan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Bakteri *Salmonella* ditemukan pada dua sampel jajanan sekolah yaitu sampel S2C dan S2D dari 18 (delapan belas) sampel yang diuji menggunakan perhitungan jumlah koloni, uji *enrichment*, pewarnaan Gram, uji SSA, uji biokimia TSIA, uji biokimia SIM, dan uji biokimia *citrat*.

Selanjutnya peneliti memberikan saran sebagai berikut:

- 1) Diadakan kelas binaan oleh Dinas Kesehatan Kota Pekalongan kepada para pedagang jajanan sekolah;
- 2) Pada penelitian lebih lanjut dapat disertai dengan penilaian terhadap lingkungan tempat penjualan, serta penyimpanan dan penyajian sehingga dapat diketahui faktor penyebab terjadinya kontaminasi bakteri; dan
- 3) Dilakukan *screening* uji makanan secara rutin oleh Dinas Kesehatan Kota Pekalongan.

5. REFERENSI

Adawiyah, A., Cahyanto, T., Darniwa, A. V., Kulsum, Y., Kurniawan, I. D., Nurjanah, D., Shofwaturrohmani, F., & Suryani, Y. (2020). Analisis Kandungan Zat Kimia Berbahaya dan Bakteri Patogen pada Jajanan Berbahan Olahan Daging di Sekolah Dasar Negeri Kota Bandung. *Indonesian Journal of Halal Science*, 1(2), 45–53. <http://ejournal.uin-suka.ac.id/saintek/IJHS/article/view/2349>

- Afifah Nurul Falih, N. S. A. E. K. (2021). Identifikasi Bakteri Patogen Pada Olahan Pangan Saat Arus Mudik Lebaran Di Terminal Tirtonadi Surakarta. *Jurnal Kesehatan*, 14, 36–47.
- Aini, F. (2018). Isolasi dan Identifikasi *Shigella* sp. Penyebab Diare pada Balita. *Bio-Site*, 04(1), 1–40.
- Liantika Versa Dharma Putra. (2022). Deteksi Cemaran Bakteri *SalmonellaSpp.* pada Ikan Bandeng Segar (*Chanos Chanos*) di Tempat Pelelangan Ikan Gadukan Lumpur Kabupaten Gresik. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 10, 881–890.
- Nucha Nabila Nur1, F. C. D. I. F. J. R. G. R. (2022). Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Salmonella Sp.* pada Daging Ikan Kuniran (*Upeneus Sulphureus*) di Pasar Lampulo Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner (JIMVET) Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala*, 6, 217–225.
- Putri, S. K. (2022). Erlinawati 1, Safridha Kemala Putri 2*. 168.
- Raisa Maulydia. (2019). Identifikasi Bakteri *Escherichia Colidan Salmonella Sp.* pada Jajanan Kue Basah yang Dijual di Lingkungan Kampus Uin Ar-Raniry Banda Aceh.
- Sri Kartini1, I. S. F. F. S. A. R. S. L. D. (2019). Analisis Cemaran *Coliform, Colifecal* dan *Salmonella Typhi* pada Makanan Jajanan di Sekolah Dasar Kecamatan Tampan Pekanbaru. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 3.
- Suci Fitriani Sammulia, N. S. H. C. R. G.-G. (2019). Deteksi *Rhodamin B* pada Saus Serta Cemaran Boraks dan Bakteri *Salmonella sp.* pada Cilok Jajanan Sekolah Dasar Kota Batam. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 16, 286–295.