

Original research

Uji Cemarkan *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli* Pada Makanan Olahan Daging Ikan Giling

Detection of *Salmonella* sp. and *Escherichia coli* Contamination on Processed Fish Meat

Monica Karunia Putri^{1*}, Agung Oktari¹, Rian Oktiansyah¹, Tiara Ulandari¹¹Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Jl Pangeran Ratu, 5 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu 1, Palembang 30267, South Sumatra, IndonesiaEmail: monicakaruniputri2564@gmail.com

Abstrak:

Ikan merupakan salah satu olahan bahan pangan dengan kandungan air yang sangat tinggi sehingga menyebabkan ikan menjadi mudah busuk dan rusak (*perishable food*) karena adanya pertumbuhan bakteri pada ikan. Salah satu makanan dari olahan ikan yaitu pempek. Oleh karena itu, perlu dilakukan penanganan dan pengolahan yang sangat baik untuk bahan pangan olahan makanan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi adanya bakteri *Salmonella* sp. dengan media SSA (*Salmonella Shigella Agar*) dan *E-coli* dengan media EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*) pada olahan makanan yang berasal dari ikan giling yaitu pempek. Jumlah sampel sebanyak 3 buah diambil dari beberapa jajanan kota Palembang. Metode yang digunakan adalah uji pendugaan dengan menggunakan media selektif SSA dan EMBA dengan teknik media tuang kemudian digores. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua sampel makanan yang diuji untuk mendeteksi adanya *Salmonella* sp. dengan menggunakan media SSA menunjukkan hasil yang positif. Hasil uji deteksi adanya *E-coli* dengan menggunakan media EMBA pada sampel makanan yang diuji juga menunjukkan bahwa 3 sampel pempek dengan bahan dasar tepung dan olahan daging ikan giling positif mengandung bakteri *E-coli*.

Kata kunci : *Escherichia coli*, EMBA, *Salmonella* sp, Ikan, Pempek, SSA

Abstract:

Fish is a processed food ingredient with very high water content, causing fish to become perishable due to the growth of bacteria in fish. One of the foods made from processed fish is pempek. Therefore, carrying out excellent handling and processing of these processed food ingredients is necessary. This study aims to detect the presence of Salmonella sp bacteria with SSA (Salmonella Shigella Agar) media and E-coli with EMBA (Eosin Methylene Blue Agar) media in processed food derived from ground fish, namely pempek. Three samples were taken from several Palembang city snacks. The method used is a prediction test by streaking samples on selective media SSA and EMBA scratching. The results showed that all food samples tested to detect the presence of Salmonella sp. using SSA media showed positive results. The detection test results for the contamination of E-coli using EMBA media on the food samples also showed that three samples of pempek made from flour and processed ground fish meat positively contained E-coli bacteria.

Keywords: *Escherichia coli*, EMBA, Fish, *Salmonella* sp, Pempek, SSA

Pendahuluan

Pempek merupakan salah satu masakan khas Palembang yang banyak diminati masyarakat umum. Bahan baku utama pembuatan pempek adalah daging ikan giling, tepung tapioka, dan air. Daging ikan giling yang digunakan antara lain ikan bandeng, gabus, lele, belida, tenggiri, dan ikan air tawar lainnya. Kualitas pempek dilihat atau ditentukan oleh kerenyahan, bau, warna, dan rasa pempek (Murtado *et al.*, 2015). Kandungan gizi pempek terdiri dari protein, lemak, dan karbohidrat. Pempek juga mengandung mineral seperti kalsium, fosfor, dan zat besi (Murtado *et al.*, 2014). Pencemaran makanan yang dijual oleh pedagang kaki lima dapat berasal

dari lingkungan. Faktor lingkungan antara lain suhu, oksigen, dan kelembaban, dapat terbawa oleh debu yang beterbangan di sekitar tempat perdagangan (Rahmiati, 2016). Ikan merupakan jenis bahan pangan yang mudah terurai secara hayati dan rentan terhadap kontaminasi mikroba (Ma'ruf, 2017). Aktivitas mikroorganisme dan aktivitas enzim yang ada di dalam tubuh ikan dapat memicu proses penguraian pada ikan. Banyaknya mikroorganisme yang terdapat dalam bahan pangan dapat mempengaruhi laju pembusukan bahan pangan. Produksi ikan yang tinggi seringkali mengakibatkan kerugian yang besar, karena proses pembusukan ikan

dapat menghambat pemasaran hasil laut (Hossain *et al.*, 2015).

Proses pembuatan pempek diatur oleh Badan Standar Nasional (BSN) dan meliputi pemilihan bahan baku, penyimpanan, persiapan, pembersihan, penggilingan, pencampuran, pencetakan, pemasakan, penirisan, pengemasan, pembekuan, penyimpanan produk, dan pelabelan. Semua proses yang dilakukan harus sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Hal ini untuk menjaga pempek agar tetap aman dan mengurangi risiko kontaminasi. Pencemaran makanan seperti pempek dapat terjadi melalui kontaminasi langsung seperti kontak fisik antara pengolah makanan dengan bahan makanan melalui bakteri yang dapat merusak pempek. Selain itu, pencemaran juga dapat terjadi melalui kontak dengan benda-benda di sekitarnya (Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2019; Sakriani, 2017).

Salmonellosis termasuk dalam golongan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella*, dimana penyakit *Salmonellosis* ini bersifat *zoonosis*. *Salmonella* lebih suka berada pada saluran pencernaan hewan dan manusia dan dapat menyebar melalui makanan seperti daging, telur, ikan, dan susu. Ikan sebagai bahan utama pempek dapat menyebabkan pertumbuhan *Salmonella* (Srigede, 2015). Penyebab terjadinya penyakit *Salmonellosis* yaitu salah satunya dari mengonsumsi makanan yang terkontaminasi bakteri seperti *Escherichia coli* dan *Salmonella sp.* *Escherichia coli* merupakan bakteri residen dalam tubuh manusia, tetapi ketika jumlahnya melebihi batas akan menjadi patogen dengan mekanisme patogenesis yang berbeda. *Salmonella sp.* adalah patogen saluran pencernaan. Kedua bakteri tersebut dapat menyebabkan gangguan saluran pencernaan seperti diare (Lubis, 2015). Oleh sebab itu perlu dilakukan Uji Cemar *Salmonella sp.* dan *Escherichia coli* pada makanan olahan daging yaitu pempek lenjer, pempek kulit, dan pempek telur.

Bahan dan Metode

Alat dan Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu, sampel pempek, media *Salmonella Shigella Agar* (SSA) dan media EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), aquades, alkohol, dan spritus.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian yaitu jarum ose, cawan petri, LAF, *autoclave*, bunsen, kertas label, korek api, plastik wrap, inkubator, *hotplate*, erlenmayer, spatula, aluminium foil, magnetik stirrer, gelas ukur, tabung reaksi, dan timbangan analitik.

Pembuatan Media SSA

Media SSA ditimbang sebanyak 9,45 g, dilarutkan dengan 150 mL aquades hingga menjadi 150 mL media, dan diaduk hingga larut. Panaskan media hingga mendidih menggunakan hot plate yang diaduk dengan *magnetic stirrer*. Setelah media homogen, disterilkan dengan autoklaf selama 15 menit.

Pembuatan Media EMBA

Media EMBA ditimbang sebanyak 9,45 g, dilarutkan dengan 150 mL aquades hingga menjadi 150 mL media, dan diaduk hingga larut. Panaskan media hingga mendidih menggunakan hot plate yang diaduk dengan *magnetic stirrer*. Setelah media homogen, disterilkan dengan autoklaf selama 15 menit.

Pembuatan Larutan NaCl

0,8 g bubuk NaCl ditimbang dan dilarutkan dalam 100 mL aquades untuk membuat 100 mL larutan fisiologis. Sebanyak 9 ml larutan NaCl dimasukkan ke dalam cawan tabung reaksi. Tutup tabung dengan kapas dan autoklaf selama 15 menit.

Sterilisasi Alat, Bahan, dan Media

Alat yang akan digunakan dicuci di bawah air mengalir hingga bersih dan kering. Setelah itu, dibungkus dengan kertas kopi hingga kencang. Pada media dilapisi dengan plastik *wrap* dan aluminium foil. Media dan alat yang telah dibungkus dimasukkan ke dalam autoklaf, ditutup dengan rapat, dan klep pipa ditutup. Tunggu 15 menit hingga suhu naik menjadi 121°C. Setelah waktu yang cukup, klep terbuka dan suhu turun secara bertahap.

Prosedur Uji *Salmonella sp.*

Sampel ditimbang masing-masing sebanyak 1 gram, lalu dilarutkan dengan 9 ml larutan NaCl steril. Tuang media SSA ke dalam cawan petri. Lalu diamkan media SSA hingga mengeras, goreskan media SSA dengan masing-masing sampel

menggunakan jarum ose. Setelah digores, tutup cawan petri dengan plastik *wrap* lalu diinkubasi selama 1 x 24 jam dengan meletakkan media pada kotak inkubasi yang steril.

Prosedur Uji *Escherichia coli*.

1 gram sampel dilarutkan dengan 9 ml larutan NaCl steril. Media EMBA dituang ke dalam cawan petri dan didiamkan hingga mengeras. Goreskan media EMBA dengan masing-masing sampel menggunakan jarum ose. Setelah digores, tutup cawan petri dengan plastik *wrap* lalu diinkubasi selama 1 x 24 jam dengan meletakkan media pada kotak inkubasi yang steril.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil uji cemaran pada Tabel 1, diketahui bahwa bakteri *Salmonella* sp. dan bakteri *Escherichia coli*, setelah diinkubasi selama 1 x 24 jam pada media SSA (*Salmonella-shigella Agar*) dan medium EMBA (*Eosin Methylene Blue*) didapatkan hasil pada sampel pempek kulit, pempek lenjer, dan pempek telur menunjukkan hasil positif mengandung bakteri *Salmonella* sp., sedangkan sampel pempek kulit dan pempek telur menunjukkan hasil positif bakteri *E. coli*. Namun, pada sampel pempek lenjer menunjukkan hasil negatif bakteri *Escherichia coli*. Sampel yang paling banyak tumbuh pada media SSA (*Salmonella-shigella Agar*) yaitu sampel pada pempek kulit, kemudian pada plate uji sampel pempek telur, dan pada pempek lenjer paling sedikit jumlah koloni bakteri *Salmonella* sp. Selanjutnya semua sampel pempek setelah digores pada media EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*) menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri pada media.

Tabel 1. Hasil uji bakteri pada makanan olahan daging ikan giling menggunakan media SSA dan EMBA

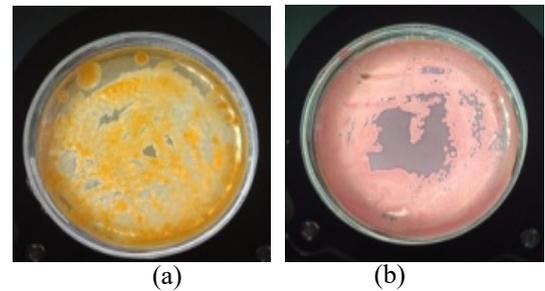
No	Nama Sampel	Uji Cemarannya <i>Salmonella</i> sp.	Uji Cemarannya Coliform
1.	Pempek Lenjer	+	-
2.	Pempek Telur	+	+
3.	Pempek Kulit	+	+

Keterangan:

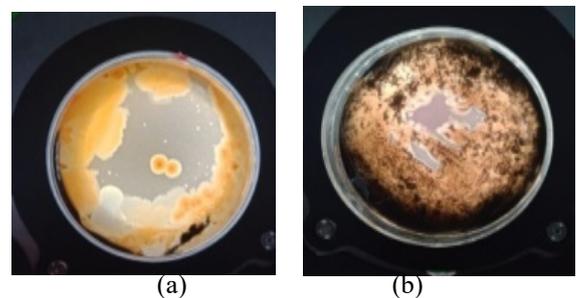
+ = positif

- = negatif

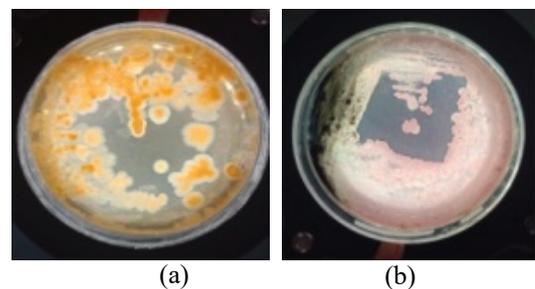
Sampel pempek yang telah digores pada media SSA (*Salmonella Shigella Agar*) menunjukkan positif adanya pertumbuhan bakteri *Salmonella* sp. jika media ditandai dengan berbentuk bulat, elevasinya cembung dengan pinggiran rata, yaitu kuning pada *butt* (dasar). Pada media EMBA (*Eosin Methylene Blue*) menunjukkan positif adanya pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* jika media ditandai dengan goresan berwarna hijau metalik (Gambar 1, 2, dan 3).



Gambar 1. Hasil uji cemaran sampel pempek lenjer dengan media SSA (a) dan media EMBA (b)



Gambar 2. Hasil uji cemaran sampel pempek telur dengan media SSA (a) dan media EMBA (b)



Gambar 3. Hasil uji cemaran sampel pempek kulit dengan media SSA (a) dan media EMBA (b)

Menurut Kartika (2014), makanan yang tercemar oleh bakteri *Salmonella* sp. akan tumbuh pada media SSA, berbentuk bulat, elevasinya cembung dengan pinggiran rata, adanya perubahan warna media, yaitu kuning pada *butt* (dasar) dan merah pada *slant* (hasil positif pada agar cawan petri). Perubahan warna tersebut terjadi karena

adanya fermentasi glukosa oleh *Salmonella* sp. Selain itu, keberadaan bakteri *Salmonella* sp. juga ditandai dengan terbentuk ruang udara di bawah sehingga media terangkat ke atas.

Menurut Suardana (2014), jika pada suatu pangan terkontaminasi bakteri *E. coli* maka hasil penumbuhan pada EMBA memperlihatkan koloni berwarna hijau metalik, diameter 2-3 mm dengan titik hitam di bagian tengah koloni. Warna hijau metalik mengkilat menunjukkan *E. coli* dapat memfermentasi laktosa dan menghasilkan produk akhir yang bersifat asam kuat.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fatiqin (2019), hasil yang didapatkan menyatakan bahwa empat sampel yang diuji yaitu daging ikan giling, ikan asin, ikan kaleng, dan sosis menggunakan media selektif SSA (*Salmonella-Shigella Agar*) menunjukkan hasil negatif. Sedangkan untuk uji deteksi bakteri pada bahan pangan berupa daging ikan giling menggunakan media selektif EMBA menunjukkan hasil yang positif. Kontaminasi *E. coli* pada daging ikan giling yang diambil dari pasar KM 5 Palembang kemungkinan disebabkan oleh cara penangkapan, faktor biologis, dan cara penanganan yang kurang baik.

Berdasarkan komposisinya, media *Eosin Methylene Blue* (EMB) agar adalah medium selektif dan diferensial untuk isolasi dan pertumbuhan dari bakteri enterik dan mikroorganisme coliform. Media *Eosin Methylene Blue* (EMB) memiliki komposisi pankreas gelatin, eosin, methylene blue, laktosa dan dipotassium phospat. Media ini mengandung eosin dan metilen biru yang menghambat pertumbuhan bakteri gram positif sehingga pertumbuhan bakteri gram negatif lebih banyak (Cappuccino, 2014).

Kesimpulan

Sampel pempek kulit, pempek lenjer, dan pempek telur positif mengandung bakteri *Salmonella* sp., sedangkan sampel pempek kulit dan pempek telur menunjukkan hasil positif bakteri *Escherichia coli*. Pada sampel pempek lenjer menunjukkan hasil negatif bakteri *Escherichia coli*.

Kontribusi Penulis

Monica Karunia Putri, Agung Oktari, Rian Oktiansyah, Tiara Ulandari: Conceptualization,

Formal analysis, Investigation, Methodology, Validation, Visualization.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak pengajar dan Laboratorium UIN Raden Fatah Palembang yang bersedia membantu menyelesaikan penelitian ini yang telah memberikan izin penelitian.

Conflict of Interest

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penulisan artikel ini.

Referensi

- Abdel-Monem, M. O., Mohamed, E. A., Awad, E. T., Ramadan, A.-H. M., & Mahmoud, H. A. (2014). Multiplex PCR as emerging technique for diagnosis of enterotoxigenic *E. coli* isolates from pediatric watery diarrhea. *Journal of American Science*. 10(10), 157–164.
- Awalul Fatiqin, dkk. 2018. Pengujian *Salmonella*. *Jurnal Indobiosains*. Vol 1. No 1.22-29
- Cappuccino, JG. dan Sherman, N. 2014. *Manual Laboratorium Mikrobiologi Edisi Kedelapan*. Alih Bahasa : Nur Miftahurrahman. Jakarta : EGC.
- Hossain Hd. A., A. Al-Asif, Md. A. Zafar, Md T. Hossain, Md S. Alam and Md A. Islam. 2015. Marketing of fish and fishery products in Dinajpur and Livelihoods of the fish retailers. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*. Vol. 3(1): 86-92.
- Irianto, K. 2014. *Bakteriologi, Mikologi, dan Virologi*. Bandung : Penerbit Alfabeta
- Jawetz E, Melnick J and Adelberg E. 2018. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta : Selemba Medika
- Jorgensen, JH et al. *Manual of Clinical Microbiology*. 11 th edition. Vol 1. Washington DC : ASM Press . 2015. Hal 685.
- Kartika, E. (2014). *Deteksi Bakteri Indikator Keamanan Pangan Pada Sosis Daging Ayam Di Pasar Flamboyan Pontianak*. Pontianak: Universitas Pontianak.
- Lubis, P. A. H, *Identifikasi Bakteri Escherichia coli serta Salmonella sp. yang Diisolasi dari Soto Ayam*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta. 2015.

- Mahon, CR. *Textbook of Diagnostic Microbiology 5th edition*. Philadelphia : Saunders Elsevier. 2015. Halaman 181-420.
- Ma'ruf H., Meiske S. S. Dan Audy D.W. 2017. Analisis Kandungan Formalin Dan Boraks Pada Ikan Asin Dan Tahu Dari Pasar Pinasungkulan Manado Dan Pasar Beriman Tomohon. *Jurnal Mipa Unsrat*, 6(2) 24- 28.
- Murtado, A.D., Dasir and Verayani, A. (2015). Ability of coating materials in maintaining empek -empek quality during vacuum storage. *Food Science and Quality management*. 44: 36-41.
- Murtado, A.D., Dasir and Verayani, A. (2014). Hedonik quality of empek-empek with the addition of kappa carrageenan and flour forridge food. *Food Science and Quality Management*. 34: 1-6.
- Rahmiati. (2016). Analisis bakteri Salmonella-Shigella pada kuah sate pedagang kaki lima. *Biolink*, 3(1): 31- 36.
- Sakriani, S. (2017). Hygiene Practice And Sanitation On Microbiological Quality Of Smoked Fish In Smoking Places In Ternate 2017. PROMOTIF: *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 7(2), 167–174.
- Sari, NI. 2014. *Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Tanah di Kecamatan Pattallassang Kabupaten Gowa*. Skripsi. Makassar : Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alaidin Makassar
- Soedarto. 2015. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta : CV Sagung Seto.
- Srigede, G.L. (2015). Studi identifikasi bakteri (*Salmonella sp*) pada jajanan cilok yang dijual di lingkungan sd kelurahan kekalik kecamatan Sekarbela kota Mataram. *Media Bina Ilmiah*, 9(7): 28-32.
- Suardana, I. U. (2014). Identification of *Escherichia coli* O157:H7 from Chicken Feces and Test of Hemolytic Profile on Blood Agar Medium. *Jurnal Kedokteran Hewan*. 8 (1).