

IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia Coli* PADA SAUS MAKANAN ATAU JAJANAN CILOK DI SEKOLAH DASAR (SD) KECAMATAN INDRALAYA SELATAN KABUPATEN OGAN ILIR

Al Hikmah¹, Dani Prasetyo², Rima Ernia³

^{1,2}Fakultas Farmasi, Universitas Kader Bangsa, Indonesia

²Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Kader Bangsa, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Sep 10, 2023

Revised Sep 20, 2023

Accepted Sep 30, 2023

Keywords:

Esherichia coli

Cilok Sauce

Biochemistry test

ABSTRACT

Food poisoning often occurs in elementary school children due to the lack of personal and environmental hygiene. According to children tend to choose unhealthy foods because regardless of the physical/chemical properties of food, taste, brand, availability and environment. The environment such as personal hygiene from food vendors is one of the factors that influence food conditions. This study aims to determine whether there is *Escherichia coli* bacteria on cilok sauce in Junior High Schoolab So1th Indralaya District. The results of the study by identifying *Escherichia coli* bacteria in cilok sauce, namely the isolation test of bacteria on LB media, obtained 8 out of 10 samples contaminated with bacteria. The EMB test results obtained 3 out of 8 samples that were positive for *Escherichia coli*. For bacterial tests with biochemical tests, SIM, MR, citrate, 3 positive samples of *Escherichia coli* bacteria were obtained where there was a color change. Citrate changes from green to blue, SIM is indicated by the formation of a pink indole ring and the MR test changes the solution to a pink color.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Al Hikmah,

Fakultas Farmasi,

Universitas Kader Bangsa,

JL. Lintas Timur Ogan Ilir, Cinta Marga Meranjat, Meranjat II, Kec. Indralaya Sel., Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan 30961.

Email: alhikmahputri16@gmail.com

1. INTRODUCTION

Nutrisi yang baik akan mempengaruhi kesehatan tubuh sedangkan apabila asupan nutrisi yang kurang akan menyebabkan mudahnya tubuh terinfeksi suatu penyakit seperti keracunan makanan. Kejadian keracunan makanan jajanan khususnya pada anak usia sekolah sedang mengalami peningkatan (Iklima, 2017). Keracunan makanan sering terjadi pada anak-anak dikarenakan masih minimnya higienitas perorangan dan lingkungan (Ningsih, 2014). Menurut Iklima, (2017) anak-anak cenderung memilih makanan jajanan yang tergolong tidak sehat karena tidak memperhatikan sifat fisik/kimia makanan, rasa, merk, ketersediaan dan lingkungan.

Lingkungan seperti *personal hygiene* dari penjual makanan salah satu faktor yang mempengaruhi kondisi makanan. Cilok merupakan salah satu jenis jajanan yang banyak di gemari masyarakat baik dari kalangan anak-anak hingga dewasa, cilok banyak ditemukan di beberapa sekolah dan hampir semua sekolah dasar memiliki pedagang khusus berupa pedagang cilok. Siswa sekolah dasar merupakan salah satu konsumen terbesar bagi para pedagang cilok dikarenakan siswa sekolah dasar belum mengetahui pengaruh dan kurangnya higienitas makanan dan bahaya dari makanan yang kurang bersih serta ketidaktahuan akan dampak jajan bagi kesehatan. Salah satu komponen dalam jajanan cilok yaitu saus.

Kualitas saus harus memenuhi persyaratan yang telah diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/Menkes/Per/VI/2011 yang mensyaratkan dalam harus menunjukkan jumlah cemaran bakteri *Escherichia coli* yaitu nol (negatif), dengan kata lain dalam makanan tidak boleh terdapat bakteri *Escherichia coli* satu koloni pun. Bakteri yang menyebabkan diare atau *foodborne* diase masuk melalui sebagai cara yaitu oral, lingkungan yang tercemar, makanan dan lain-lain.

Sehingga kondisi seperti ini sangatlah tergantung dengan pedagang bagaimana pedagang tersebut tetao mempertahankan kehygienisan makanan yang dijualnya agar tidak terkontaminasi. Sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang pedoman persyaratan higienis sanitasi makanan jajanan yang terdapat beberapa aspek yang diatur dalam penanganan makanan jajanan yaitu, penjamah makanan, peralatan air, bahan makanan penyajian dan saranan penjaja.

Beberapa aspek yang telah diatur oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia sangat mempengaruhi kualitas makanan jajanan tetapi pada kenyataannya pedagang di Indonesia kurang memahami prosedur kebersihan seperti contoh membiarkan makanan terbuka ketika tidak ada pembeli, proses pencucian peralatan makanan yang terkadang tidak menggunakan sabun membiarkan sampah terbuka dan letaknya berdekatan dengan tempat penyajian, dan lain-lain sehingga dengan kondisi tersebut sangatlah mudah makanan untuk terkontaminasi. Mikroorganisme penyebab kejadian keracunan terbanyak adalah bakteri patogen seperti *Escherichia coli* (*E.coli*) yang sangat dipengaruhi oleh ketahanan hidup patogen dan pertumbuhan patogen (Arisanti *et al.*, 2018).

Makanan yang terkontaminasi oleh *E.coli* dapat mengakibatkan *gastroenteritis*, *peritonitis* dan *septicemia* pada manusia yang mengkonsumsinya (Vidic *et al.*, 2017). Beberapa penelitian menemukan adanya bakteri *Escherichia coli* pada saus cilok, penelitian pada 12 sampel saus cilok semuanya terbukti mengandung bakteri *Escherichia coli* (Mansauda, 2014). Penelitian Gracia, dkk (2002) menemukan 2 sampel (5%) dari total 43 sampel saus pada makanan jajanan di Mexico yang mengandung bakteri *Escherichia coli*.

2. RESEARCH METHOD

Metode penelitian yang digunakan dalam jurnal ini adalah eksperimental dengan fokus pada identifikasi bakteri *Escherichia coli* dalam saus cilok yang ada di SD Kecamatan Indralaya Selatan. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Universitas Kader Bangsa Palembang pada bulan Mei hingga Juni 2023. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penjual cilok yang beroperasi di SD Kecamatan Indralaya Selatan. Sampel yang digunakan adalah 10 penjual cilok yang dipilih secara total sampel. Data penelitian terdiri dari data primer yang diperoleh dari hasil eksperimen di Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Universitas Kader Bangsa Palembang, serta data sekunder yang diperoleh dari jurnal penelitian, buku, literatur, dan skripsi sebelumnya yang relevan dengan penelitian ini.

Hasil analisis data diperoleh melalui penggunaan alat gel dokumentasi untuk mendokumentasikan hasil elektroforesa menggunakan sinar UV. Alat dan bahan yang digunakan meliputi cawan petri, jarum ose, *Laminar Air Flow* (LAF), *beaker glass*, gelas ukur, erlenmeyer, *autoclave*, *inkubator*, serta berbagai jenis media dan bahan kimia yang diperlukan. Prosedur kerja mencakup sterilisasi alat dan bahan, pengambilan dan persiapan sampel saus cilok, pembuatan media seperti *Lactose Broth*, Media Selektif *Eosin Metylen Blue* (EMB), *Nutrient Agar* (NA), serta uji biokimia menggunakan uji sitrat, dan *metyl red dan Sufur Indol Mortylity* (SIM). Semua

tahapan prosedur dilakukan dengan ketelitian dan sesuai dengan protokol yang telah ditentukan. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan mengamati hasil identifikasi bakteri *Esherichia coli* dari seluruh pengamatan dan dokumentasi yang telah dilakukan selama penelitian ini.

3. RESULTS AND ANALYSIS

3.1 Result

Tahapan awal pada penelitian ini adalah pengambilan sampel yang didapatkan dari 10 SD Kecamatan Indralaya Selatan yang berbeda. Untuk pengambilan sampel dilakukan pada hari 12 juni 2023, pada pukul 09.00-10.00 WIB sampel di masukkan ke dalam plastik steril dan di masukkan ke dalam kotak pendingin agar tidak terjadi perubahan. Kemudian sampel dibawa ke Laboratorium Mikrobiologi Universitas Kader Bangsa, dan dilakukan isolasi bakteri dengan media *Lactosa Broth* (LB).

Tabel 1. Hasil Isolasi Bakteri Dari Sampel Saus Cilok Yang Ada di SD Kecamatan Indralaya Selatan

No	Keberadaan Bakteri	Jumlah	Kode	Persentasi
1	Positif	8	S1, S4, S5, S6, S7, S8, S9 dan S10	80%
2	Negatif	2	S2 dan S3	20%

Berdasarkan tabel 1 dari 10 sampel saus cilok yang dilakukan pemeriksaan dengan media *Lactose Broth* terdapat 8 sampel yang positif tercemari bakteri yaitu sampel dengan kode S1, S4, S5, S6, S7, S8, S9 dan S10 sedangkan 2 sampel saus cilok menunjukkan hasil yang negatif yaitu dengan kode S2 dan S3. Sampel yang positif tercemari bakteri menunjukkan terbentuknya gelembung/gas dan warna berubah menjadi keruh dan negatif ditandai dengan tidak terbentuknya gelembung/gas dan warna tidak berubah menjadi keruh selama 48 jam diinkubasi pada suhu 37C.

Penanaman Media *Eosin Metylen Blue Agar* (EMBA)

Sampel yang positif kemudian dilakukan penanaman pada media EMBA. Berdasarkan hasil penanaman isolate bakteri pada media EMBA menunjukkan bahwa 3 isolat dari sampel saus cilok positif bakteri *Esherichia coli*. Sampel yang positif yaitu sampel dengan kode S5, S7, dan S10. Dan sampel yang positif menunjukkan perubahan warna pada media EMBA yaitu menjadi hijau metalik sedangkan 5 sampel yang negatif bakteri *Esherichia coli* yaitu dengan kode S1, S4, S6, S8, dan S9.

Tabel 2. Hasil Uji Isolasi Media *Eosin Metylen Blue Agar* (EMBA)

No	Sampel	Hasil Pengujian	Keterangan Terbentuk Warna
1	S1	-	Terbentuk Warna Pink
2	S4	-	Terbentuk Warna Pink
3	S5	+	Terbentuk Warna Hijau metalik
4	S6	-	Terbentuk Warna Pink
5	S7	+	Terbentuk Warna Hijau metalik
6	S8	-	Terbentuk Warna Pink
7	S9	-	Terbentuk Warna Pink
8	S10	+	Terbentuk Warna Hijau metalik

Pengujian Isolat Bakteri Dengan Uji Biokimia

Uji biokimia dilakukan untuk mengetahui sifat metabolisme dari koloni bakteri yang tumbuh pada media EMBA dengan cara melihat kemampuan bakteri dalam memfermentasikan karbohidrat, menghasilkan H₂S, menghasilkan gas dan memproduksi asam dan lain lain.

Tabel 3. Hasil Uji Biokimia Pada Tiap Isolat Media EMBA

No	Sampel	Pengujian	Hasil
1	S5	SIM	+
		MR	+
		Sitrat	+
2	S7	SIM	+
		MR	+
		Sitrat	+
3	S10	SIM	+
		MR	+
		Sitrat	+
4	Kontrol Positif	SIM	+
		MR	+
		Sitrat	+

3.2 Analysis

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi di Universitas Kader Bangsa tentang Identifikasi Bakteri *Esherichia coli* pada saus cilok yang ada di SD Kecamatan Indralaya Selatan. Pada uji Isolasi Bakteri dengan *Media Lactosa Broth* yaitu terdapat 8 sampel positif ditandai dengan terbentuknya gelembung atau gas dan perubahan warna menjadi keruh pada tabung. Proses terbentuknya gelembung pada tabung menunjukkan terjadinya proses fermentasi laktosa yang menghasilkan oksigen (Rafika 2014).

Berdasarkan pada pengujian bakteri pada media EMBA (Tabel 2) didapatkan 3 sampel dengan kode S5, S7 dan S10 yang menunjukkan terbentuknya koloni dengan kilap hijau logam merupakan bakteri *Esherichia coli*, sedangkan 5 sampel koloni berwarna pink dengan kode sampel S1, S4, S6, S8, dan S9 merupakan bakteri *Klebiella sp* dan *Enterobacter aerogenes*. Media EMBA mengandung lactose sehingga dapat membedakan golongan bakteri dengan kemampuan dalam memfermentasi laktosa, bakteri yang dapat memfermentasikan laktosa salah satunya *Esherichia coli*.

Selanjutnya, dilakukan penanaman pada uji biokimia dimana uji biokimia merupakan suatu cara atau perlakuan untuk mengidentifikasi dan mendeterminasi suatu biakan murni bakteri hasil isolasi melalui sifat-sifat fisiologisnya. Uji biokimia yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Sufur Indol Mortylity* (SIM), *Simmon's citrat Agar* (SCA), dan *Metil Red* (MR).

Uji sitrat dilakukan dengan inokulasi mikroorganisme ke dalam media SCA (*Simmons Citrate Agar*). Pada penelitian yang dilakukan peneliti pada sampel S5, S7 dan S10 menghasilkan perubahan warna menjadi biru hal ini dikarenakan apabila natrium sitrat adalah satu-satunya sumber karbon energi. *Bromothmol Blue* digunakan sebagai indikator saat asam sitrat dimetabolisme, menghasilkan karbondioksida yang menggabungkan natrium dengan air untuk membentuk natrium karbonat yang merupakan produk alkaline yang menghasilkan perubahan warna dari hijau menjadi biru hal ini menunjukkan *test* tersebut positif (Sridhar, 2018).

Metil Red pada isolat bakteri *Esherichia coli* adalah positif yang ditunjukkan dengan larutan berwarna merah ataupun orange sedangkan kuning berarti *negative* (Rahayu dan Gumilar 2017). Hasil yang di dapatkan pada 3 sampel yang diuji di dapatkan hasil positif dimana adanya perubahan warna media dari kuning menjadi pink sampai merah. Hal ini terjadi karena metilmerah merupakan senyawa basa sehingga berwarna kuning ketika keadaan basa. Dalam keadaan asam menghasilkan warna merah karena terdapat penambahan proton yang menghambat kation berwarna merah.

Uji Indol yang dilakukan media *Sulfide Indole Motility* (SIM) menggunakan 3 sampel terduga *Esherichia Coli* yaitu koloni berwarna hijau metalik diambil pada media EMBA menunjukkan hasil positif ditandai terbentuknya cincin indol berwarna merah muda yang setelah ditetesi reagen kovach yang mengandung P-dimetilaminobenzaldehid, alcohol dan HCL pekat maka akan terbentuk cincin merah cherry. Dari pengujian laboratorium didapatkan hasil identifikasi bakteri *Escherichia Coli* pada saus cilok dari 10 sampel terdapat 3 sampel yang teridentifikasi

adanya bakteri *Escherichia Coli*. Hal ini tidak sesuai dengan peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 1096/Menkes/Per/VI/2011 yang mengharuskan bakteri *Escherichia Coli* dalam makanan harus menunjukkan jumlah cemaran bakteri *Escherichia Coli* harus nol.

4. CONCLUSION

Setelah dilakukan penelitian tentang Identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada saus cilok yang ada di SD Kecamatan Indralaya Selatan dapat disimpulkan bahwa dari 10 sampel saus cilok terdapat 3 sampel saus cilok yang teridentifikasi bakteri *Escherichia Coli*, dengan Kode , S5 S7 dan S10.

Selanjutnya penelitian ini dapat dijadikan referensi perpustakaan sebagai contoh penelitian bagi institusi pendidikan, terutama dalam bidang biologi farmasi. Selain itu, penting untuk memberikan informasi kepada masyarakat bahwa beberapa saus cilok mengandung bakteri *Escherichia Coli*, sehingga masyarakat dapat lebih berhati-hati dalam memilih makanan. Terakhir, peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut yang fokus pada identifikasi cemaran patogen lainnya dalam makanan. Selain itu, penggunaan metode angka lempeng total untuk menghitung jumlah total bakteri dalam sampel juga dapat menjadi pendekatan yang berguna dalam penelitian berikutnya.

REFERENCES

- A., M. (2021). *Identifikasi Bakteri Escherichia coli pada Produk Olahan Berbasis Ikan Belida (chitala Lopis) menggunakan metode Polymerase Chain Reaction di Palembang.*
- Ahmad. (2017). *Kontaminasi Bakteri Escherichia coli pada Makanan Jajanan yang di Pasar Mandika Kota Ambon.* 2(1).
- Andre. (2021). *Identifikasi bakteri Escherichia coli Pada Produk Olahan Berbasis Ikan Belida Menggunakan Metode PCR di Palembang.*
- Arisanti, R. R., Indriani, C., & Wilopo, S. A. (n.d.). *Kontribusi agen dan faktor penyebab kejadian luar biasa keracunan pangan di Indonesia kajian sistematis.*
- Cappuccino, J. G. (2014). *Manual Laboratorium Mikrobiologi Edisi Kedelapan* (N. Miftahurrahman (Trans.)).
- Cartlidge, J. (2012). Crossing boundaries Using fact and fiction in adult learning. *The Journal of Artistic and Creative Education*, 6(1), 94–111.
- Harti, A. S. (2012). *Dasar-dasar Mikrobiologi Kesehatan.* Penerbit Nuha Medika.
- Hasibuan, E. (2015). *Peranan Teknik Polymerase Chain Reaction (PCR) Terhadap Perkembangan Ilmu Pengetahuan.*
- Hendrayati, T. I. (2012). *Perubahan Morfologi Escherichia coli Akibat Paparan Ekstrak Etanol Biji Kakao (Theobroma Cacao) Secara In Vitro.*
- Iklima, N. (2017). *Gambaran Pemilihan Makanan Jajanan Pada Anak Usia Sekolah Dasar.* 5(1), 8–17.
- Mansauda, K. L. R. (2014). *Analisis cemaran bakteri coliform pada saus tomat jajanan bakso tusuk yang beredar di manado.* 3(2).
- Putri, F. R., Annisa, N., Akyuni, Q., & Achyar, A. (2022). *Deteksi Bakteri Escherichia coli dengan Metode Polymerase Chain Reaction (PCR) pada Sampel Makanan Takjil.* 405–413.
- Rahayu, S. A., & Gumilar, M. M. H. (2017). Uji Cemaran Air Minum Masyarakat Sekitar Margahayu Raya Bandung Dengan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli*. *Indo. J. Pharm. Sci Tech.*, 4(2), 50–56.
- Romadhon, Z. (2016). *Identifikasi Bakteri Escherichia coli Dan Salmonella sp Pada Siomay Yang Dijual Di Kantin SD Negeri Di Kelurahan Pisangan, Cirendeui, Dan Cempaka Putih.*
- RP, F., A, N., A, Q., & A, A. (2022). *Deteksi Bakteri Escherichia coli dengan Metode Polymerase Chain Reaction (PCR) pada Sampel Makanan Takjil.*
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif.*
- Vidic, J., Manzano, M., Chang, C. M., & Renault, N. J. (2017). Advanced biosensors for detection of pathogens related to livestock and poultry. *Veterinary Research.*