

## **Analisis Cemaran Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* pada Bubur Bayi Industri Rumah Tangga di sekitar Cempaka Putih**

### ***Analysis of Escherichia coli and Salmonella typhi Bacterial Contamination in Home Industry Baby Porridge around Cempaka Putih***

**Putri 'Athia<sup>1</sup>, Pratami Adityaningsari<sup>2</sup>, Eri Dian Maharsi<sup>3</sup>, Siti Marhamah<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Universitas YARSI, Jakarta Indonesia

<sup>2</sup>Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas YARSI, Jakarta Indonesia

<sup>3</sup>Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas YARSI, Jakarta Indonesia

<sup>4</sup>Bagian Agama Fakultas Kedokteran Universitas YARSI, Jakarta Indonesia

Koresponden: [pratami.adityaningsari@yarsi.ac.id](mailto:pratami.adityaningsari@yarsi.ac.id)

**KATA KUNCI** Bubur Bayi, MPASI, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*

**ABSTRAK** Cemaran mikroba dalam olahan pangan dapat menyebabkan keracunan makanan. Salah satu mikroba pangan yang dapat ditemukan ialah *E. coli* (mikroba indikator sanitasi) dan *S. typhi* (mikroba patogen). Pada November 2019, sebanyak 16 balita di Desa Bangbayang dilaporkan mengalami keracunan makanan akibat PMT bubur ayam di posyandu. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya kontaminasi bakteri pada bubur bayi industri rumah tangga di sekitar Cempaka Putih. Penelitian ini menggunakan metode *Total Plate Count* dengan jenis penelitian deskriptif, pendekatan observasional, dan teknik *purposive sampling* pada 5 sampel bubur bayi di sekitar Cempaka Putih yang diperoleh melalui pelayanan *delivery order* makanan. Berdasarkan hasil uji Angka Lempeng Total dan uji media kultur mikroba (Agar Darah Plat, Endo, Nutrient, dan *Salmonella-Shigella*), tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri dalam setiap 25 gram sampel. Menurut kriteria Standar Nasional Indonesia Nomor 7388 Tahun 2009 dan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019, kelima sampel bubur bayi di sekitar Cempaka Putih mempunyai kualitas higiene dan sanitasi yang baik karena memenuhi persyaratan negatif cemaran bakteri (TPC < 10<sup>4</sup> koloni/gram).

**KEYWORDS** *Baby Porridge, Weaning Foods, Escherichia coli, Salmonella typhi*

**ABSTRACT** *Microbial contamination in processed food can cause food poisoning. One of the food microbes that can be found is E. coli (sanitation indicator microbes) and S. typhi (pathogenic microbes). In November 2019, 16 toddlers in Bangbayang Village were reported to have experienced food poisoning due to PMT program of free chicken porridge distribution at*

*the posyandu. Therefore, this research aims to determine whether there is bacterial contamination in home industry baby porridge around Cempaka Putih. This research used the Total Plate Count method with a descriptive research type, observational approach, and purposive sampling technique on 5 samples of baby porridge around Cempaka Putih which were obtained through a food delivery order service. Based on the results of the Total Plate Number test and microbial culture media test (Blood Agar Plate, Endo, Nutrient, and Salmonella-Shigella), no bacterial growth was found in every 25 grams of sample. According to Indonesian National Standard 7388: 2009 and Food and Drug Supervisory Agency Regulation 13: 2019, the five samples of baby porridge around Cempaka Putih have the good criteria of hygiene and sanitation quality because they meet the requirements for negative bacterial contamination result (TPC < 10<sup>4</sup> colonies/gram).*

## PENDAHULUAN

Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MPASI) merupakan makanan tambahan yang bermanfaat menunjang kesehatan dan pertumbuhan optimal bayi berusia 6 bulan ke atas. Menurut cara pembuatannya, MPASI dibedakan menjadi MPASI instan buatan pabrik dan MPASI olahan rumahan atau industri rumah tangga (Kusuma, 2012; Rohmah, 2020).

Higiene sanitasi makanan merupakan upaya untuk mengendalikan faktor makanan, orang, tempat dan perlengkapannya yang mungkin dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan (Kementerian Kesehatan RI, 2003). Bayi yang sehat perlu mengonsumsi bubur bayi yang higienis dengan sanitasi makanan yang baik dimana proses penyimpanan, pengolahan, hingga penyajiannya terjamin aman. Kebersihan tangan dan peralatan makan yang digunakan untuk menyiapkan serta menyajikan bubur bayi harus diperhatikan dengan cara selalu mencuci tangan ibu dan bayi dengan air mengalir sebelum makan, mencuci tangan ibu dengan air

mengalir dan sabun sehabis menggunakan toilet maupun membersihkan kotoran bayi, menyimpan makanan bayi di tempat aman, bersih, dan tertutup, serta memisahkan talenan untuk memotong bahan makanan mentah dan matang (IDAI, 2018).

Namun pada bulan November tahun 2019, sebanyak 16 balita di Desa Bangbayang dilaporkan mengalami keracunan makanan akibat Pemberian Makanan Tambahan bubur ayam dari posyandu setempat. Anak-anak tersebut mengalami demam, pusing, mual dan muntah sehingga perlu mendapatkan perawatan di Puskesmas Bantarkawung. Berdasarkan laporan data kasus keracunan pada tahun 2019, Provinsi DKI Jakarta menempati urutan ketiga provinsi tertinggi dari 262 total kasus keracunan. Etiologi dari kasus keracunan karena makanan tersebut paling banyak disebabkan oleh pangan olahan rumah tangga, yaitu sebanyak 267 kasus (PUSDATIN, 2019).

*Escherichia coli* (mikroba indikator sanitasi) dan *Salmonella sp.* (mikroba patogen) merupakan salah

satu mikroba pangan yang sering ditemukan pada kontaminasi makanan. Demi menjaga keamanan pangan dari kontaminasi cemaran mikrobiologis, maka diperlukan adanya upaya perbaikan higiene dan sanitasi makanan yang mengacu pada syarat cemaran mikroba dengan kriteria mikrobiologi. Berdasarkan kriteria SNI Nomor 7388 Tahun 2009 dan PerBPOM Nomor 13 Tahun 2019, MPASI yang dimasak terlebih dahulu harus memenuhi syarat negatif cemaran bakteri *E. coli* dan *S. typhi* dalam setiap 25 sampel yang diteliti (BSN, 2005; BPOM RI, 2012, 2019; CDC, 2022).

Berangkat dari pentingnya memperhatikan keamanan pangan bagi bayi berusia 6 bulan ke atas yang mulai mengonsumsi MPASI dan tingginya kasus keracunan makanan, maka dari itu penelitian ini diharapkan dapat menyajikan gambaran higiene dan sanitasi MPASI dengan cara menganalisis ada tidaknya cemaran *E. coli* dan *S. typhi* pada bubur bayi industri rumah tangga di sekitar Cempaka Putih.

## METODOLOGI

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan observasional. Cemaran bakteri dianalisis menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC) yang diawali dengan tahap perhitungan jumlah koloni bakteri, kemudian dilanjutkan dengan uji media kultur mikroba dan identifikasi bakteri Gram negatif berbentuk batang dengan pewarnaan Gram, dan dikonfirmasi dengan analisis bakteri *E. coli* dan *S. typhi* pada uji reaksi biokimia (uji gula-gula, uji TSIA, dan uji IMViC).

Sampel dalam penelitian ini adalah 5 bubur bayi industri rumah tangga yang dijual di sekitar Cempaka Putih. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Purposive Sampling* dengan pertimbangan berupa sampel bubur bayi olahan rumahan yang menyediakan layanan pengiriman makanan (*delivery order*). Kelima sampel tersebut kemudian akan dianalisis menggunakan Metode TPC.

Analisis data dilakukan dengan pengolahan data hasil uji laboratorium yang akan dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia Nomor 7388 Tahun 2009, Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019, serta penyajian tabel perbandingan penelitian terdahulu. Analisis data hasil pengujian cemaran mikroba tidak memerlukan pengulangan pengujian karena jumlah sampel minimal yang telah ditentukan oleh BPOM sudah cukup dapat mewakili hasil pengujian dan dapat dipertanggungjawabkan (BPOM RI, 2019).

## HASIL

### Hasil Uji Angka Lempeng Total

Masing-masing dari kelima bubur bayi diambil 25 gram sampel dan dilarutkan ke dalam 225 ml akuadest untuk dilakukan pengenceran bertingkat mulai dari kontrol,  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  pada media *Nutrient Agar* (NA) dengan metode *pour plate* untuk masing-masing sampel. Setelah itu, dilakukan inkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24-48 jam untuk selanjutnya diamati ada tidaknya pertumbuhan mikroba yang kemudian akan dilanjutkan dengan perhitungan jumlah koloni bakteri yang tumbuh

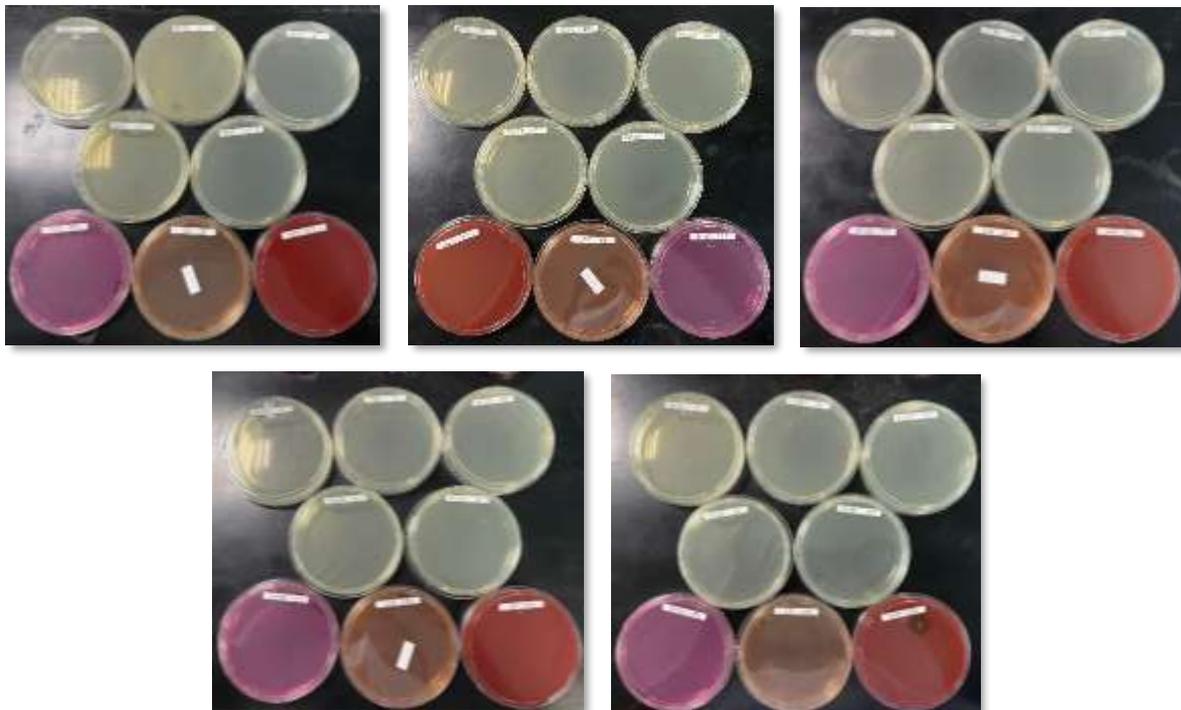
dengan menggunakan metode *Total Plate Count*.

Setelah sampel diinkubasi pada *Nutrient Agar* (NA) selama 24 jam, dapat terlihat bahwa pada hasil pengenceran bertingkat  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,

$10^{-4}$ , dan cawan kontrol pada masing-masing sampel bubuk bayi tidak terdapat adanya pertumbuhan mikroba sehingga hasil dinyatakan negatif atau tidak tercemar bakteri TPC <  $10^4$  koloni/g.

### Hasil Uji Media Kultur Mikroba

Sampel bubuk bayi dikultur pada media *Nutrient Agar* (NA), *Agar Darah Plat* (ADP), *Endo Agar*, dan *Salmonella-Shigella Agar* (SSA). Ose digoreskan menggunakan metode *streak plate* pada 3 kuadran secara zig-zag. Setelah itu masing-masing sampel diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  dan kemudian diamati ada tidaknya pertumbuhan koloni bakteri, lalu mengidentifikasi ukuran, bentuk, warna, dan permukaan dari bakteri yang tumbuh pada masing-masing media agar.



**Gambar 1. Hari Kedua: Hasil Negatif Uji Media NA, ADP, ENDO, SSA**

Setelah dilakukan inkubasi sampel bubuk bayi selama 24-48 jam pada media *Nutrient Agar* (NA), *Agar Darah Plat* (ADP), *Endo Agar*, dan *Salmonella-Shigella Agar* (SSA), tidak tampak adanya pertumbuhan pada keempat media kultur bakteri yang berbeda tersebut. Maka dari itu, kelima sampel bubuk bayi dinyatakan negatif

dari cemaran bakteri sehingga penelitian tidak perlu dilanjutkan kepada pewarnaan Gram dan uji reaksi biokimia.

### PEMBAHASAN

Hasil penelitian menyatakan bahwa keseluruhan dari 5 sampel bubuk bayi industri rumah tangga di

sekitar Cempaka Putih memenuhi syarat negatif cemaran bakteri *Total Plate Count*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella typhi* menurut kriteria Standar Nasional Indonesia Nomor 7388 Tahun 2009 dan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019. Menurut hasil uji angka lempeng total, tidak terdapat cemaran mikroba TPC antara  $> 10^4$ - $10^5$  koloni/gram. Sedangkan pada uji media *Nutrient Agar*, *Agar Darah Plat*, *Endo Agar*, dan *Salmonella-Shigella Agar*, juga tidak ditemukan adanya cemaran bakteri *E. coli* dan *S. typhi* dalam setiap 25 gram sampel MPASI yang dimasak

terlebih dahulu. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kelima sampel bubur bayi yang diteliti memiliki kualitas higiene dan sanitasi yang baik.

Jika hasil penelitian ini dibandingkan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang dilakukan di Kota Malang, Kabupaten Tulungagung, dan wilayah kerja Puskesmas Selayo, maka dapat ditemukan adanya perbedaan hasil analisis cemaran bakteri *Escherichia coli* pada MPASI bubur bayi industri rumah tangga sebagai berikut:

**Tabel 1. Perbandingan Penelitian Terdahulu**

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	(Riani, 2021)	Analisis Cemaran Bakteri <i>Escherichia coli</i> pada Bubur Bayi <i>Home Industry</i> di Kabupaten Tulungagung dengan Metode ALT dan MPN	Hasil perbandingan Standar Nasional Indonesia tentang cemaran bakteri MP-ASI siap santap terhadap sampel bubur bayi <i>home industry</i> yang beredar di kabupaten Tulungagung yaitu hasilnya untuk metode ALT tidak ada yang sesuai dengan standar sebesar $1 \times 10^2$ koloni/gram dari 10 sampel semuanya melebihi batas standar. Sedangkan hasil untuk metode MPN hanya 1 sampel ( $<3$ MPN/gram) yang memenuhi standar cemaran <i>Escherichia coli</i> sebesar $<3,0$ (negatif) MPN/gram.
2.	(Dhafin, 2017)	Analisis Cemaran Bakteri Coliform <i>Escherichia coli</i> pada Bubur Bayi <i>Home Industry</i> Di Kota Malang dengan Metode TPC dan MPN	Terdapat kontaminasi bakteri Coliform <i>E. coli</i> pada sampel Bubur Bayi <i>Home Industry</i> di kota Malang. Menurut Standar baku mutu Kepala BPOM RI Nomor HK00.06.1.52.4011, kadar maksimum bakteri <i>E. coli</i> adalah 0 APM/g, sehingga ditemukan pada metode TPC dan MPN, 6 dari 8 sampel yang diuji tidak memenuhi syarat batas maksimal bakteri Coliform <i>E. coli</i> (4 sampel Kaki Lima dan 2 sampel <i>Delivery</i> positif terkontaminasi bakteri).
3.	(Kusuma, 2012)	Kontaminasi <i>Escherichia coli</i> pada Penyajian Makanan Pendamping Air Susu Ibu Lokal bagi Bayi Usia 6-12 Bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Selayo Tahun 2012 (Studi	Berdasarkan metode <i>Hazard Analysis Critical Control Point</i> atau Analisis Bahaya Titik-titik Kendali Kritis (ABTKK), hasil penelitian pada penyajian makanan bagi bayi berusia 6-12 bulan menunjukkan bahwa 72,46% dari 138 sampel

---

Observasi Analisis Bahaya MP-ASI lokal terkontaminasi *E. coli* di wilayah  
Titik-Titik Kendali Kritis) kerja Puskesmas Selayo.

---

Jika dilihat dari hasil penelitian terdahulu tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa lebih dari sebagian sampel MPASI industri rumah tangga yang diuji mengalami kontaminasi bakteri *E. coli*. Namun jika dikomparasi dengan hasil dari penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa MPASI olahan rumahan di sekitar Cempaka Putih memiliki higienitas yang lebih baik jika dibandingkan dengan MPASI di daerah penelitian terdahulu.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu dari kelima penjual bubur bayi di sekitar Cempaka Putih, penjual dinilai sangat baik dalam menjaga higienitas dan sanitasi pada proses penyimpanan, pengolahan, dan penyajian bubur. Penjual juga senantiasa memelihara kebersihan diri, makanan serta lingkungan sekitarnya.

Penjual membutuhkan waktu sekitar 3 jam untuk memasak bubur dari pukul 03.00 - 06.00 pagi. Kemudian penjual akan mulai berjualan hingga selesai pada pukul 09.30 pagi. Meskipun penjual tidak menggunakan masker atau apron saat memasak, penjual selalu mencuci tangan dan membersihkan peralatan memasak dengan menggunakan sumber air PAM untuk mencuci serta memasak. Lingkungan dapur yang digunakan untuk mengolah bubur juga terbebas dari hewan peliharaan maupun serangga. Bubur bayi yang sudah masak pun disimpan dengan baik dalam wadah tertutup berupa termos nasi besar dan disajikan dalam cup makanan plastik atau *paper bowl* dengan penutup. Jika bubur hasil jualan masih

bersisa, sisa makanan tersebut biasanya dibagikan kepada tetangga sekitar rumah penjual.

## SIMPULAN

Berdasarkan kriteria SNI Nomor 7388 Tahun 2009 dan PerBPOM Nomor 13 Tahun 2019, kelima sampel bubur bayi industri rumah tangga di sekitar Cempaka Putih dinyatakan negatif uji Angka Lempeng Total karena tidak ditemukan adanya cemaran mikroba antara  $> 10^4$ - $10^5$  koloni/gram serta tidak terdapat kontaminasi bakteri *Escherichia coli* dalam setiap 1 gram sampel maupun kontaminasi bakteri *Salmonella typhi* dalam setiap 25 gram sampel sehingga dinilai memenuhi kriteria higienitas yang lebih baik dibandingkan dengan tiga penelitian terdahulu.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pembimbing ilmu Ibu Dra. Pratami Adityaningsari, M.Kes.; pembimbing agama Ibu Dra. Hj. Siti Marhamah, M.Ag; dan penguji dr. Eri Dian Maharsi, M.Kes.

## DAFTAR PUSTAKA

- BPOM RI (2012) *Pedoman Kriteria Cemaran pada Pangan Siap Saji dan Pangan Industri Rumah Tangga*.
- BPOM RI (2019) *Penerapan peraturan Badan POM tentang cemaran mikroba dalam pangan olahan, Direktorat Standardisasi Pangan Olahan Deputi Bidang Pengawasan Pangan Olahan Badan POM RI*.
- BSN (2005) *SNI 01-7111.1-2005 Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) -*

*Bagian 1 : Bubuk Instan. SNI 01-711.*

- CDC (2022) *Foodborne Germs and Illnesses*. Available at: <https://www.cdc.gov/foodsafety/foodborne-germs.html> (Accessed: 26 December 2022).
- Dhafin, A. A. (2017) *Analisis Cemaran Bakteri Coliform Escherichia Coli pada Bubur Bayi Home Industry di Kota Malang dengan Metode TPC dan MPN*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Available at: <http://www.albayan.ae>.
- IDAI (2018) *Pemberian Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MPASI)*. Available at: <https://www.idai.or.id/> (Accessed: 29 December 2022).
- Kementerian Kesehatan RI (2003) *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 715 Tahun 2003*.
- Kusuma, A. (2012) *Kontaminasi Escherichia coli pada Penyajian Makanan Pendamping Air Susu Ibu Lokal bagi Bayi Usia 6-12 bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Selayo Tahun 2012 (Studi Observasi Analisis Bahaya Titik-titik Kendali Kritis)*.
- PUSDATIN (2019) *Laporan Tahunan Pusat Data dan Informasi Obat dan Makanan Tahun 2019*.
- Riani, I. (2021) *Analisis Cemaran Bakteri Escherichia Coli pada Bubur Bayi Home Industry di Kabupaten Tulungagung dengan Metode ALT dan MPN*.
- Rohmah, M. (2020) *Gambaran Perilaku Ibu dalam Pemberian Makanan Pendamping ASI pada Bayi Usia 6-12 Bulan*.