

IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia Colli* PADA JAJANAN BAKSO TUSUK DI SEKOLAH DASAR KECAMATAN GUNUNG TALANG TAHUN 2018

Dyna Putri Mayaserli¹, Dwi Anggraini²

STIKes Perintis Padang, Padang

Email : dyna2205@yahoo.com

Submission: 17-06-2019, Reviewed: 22-06-2018, Accepted: 26-06-2019

ABSTRACT

Schoolsnack foods (PJAS) in Indonesia are known to experience a decline in quality, this is indicated by the large number of poisoning events in West Sumatra reported to the Health Office. In 2017 there were 6 cases of poisoning with 404 victims. One reason is contamination in snack foods. Contamination in snack foods can cause foodborne diseases. The cause of contamination in food is microbial contamination, microbial contamination is the main cause of non-fulfillment of conditions on school children snacks (PJAS) in Indonesia, one of which is caused by *Escherichia coli*. The purposes of this study were to determine the presence of bacterial contamination, the number of bacteria, and identification of *Escherichia coli* bacteria in "bakso tusuk" snacks. Samples were taken from 5 elementary schools in Gunung Talang District. Calculation method using the Total Plate Count (TPC) Test method, isolation on the media, and biochemical tests. It can be concluded that in sample 1 had the highest average number of bacterial results compared to other samples, namely 1.5×10^5 CFU / gram, and the lowest results were found in sample 5 of 2.3×10^3 CFU / gram. The results of this study showed that 1 out of 5 samples of "bakso tusuk" has exceeded the threshold, while the other 4 were still allowed to be consumed.

Keywords: Bakso Tusuk, Total Plate Count (TPC), *Escherichia coli*.

ABSTRAK

Makanan pangan jajanan anak sekolah (PJAS) di Indonesia diketahui mengalami penurunan kualitas, hal ini ditunjukkan dengan banyaknya angka kejadian keracunan di Sumatera Barat yang dilaporkan kepada Dinas Kesehatan. Pada tahun 2017 sebanyak 6 kasus keracunan dengan jumlah korban sebanyak 404 orang. Salah satu penyebabnya adalah kontaminasi pada makanan jajanan. Adanya kontaminasi pada makanan jajanan dapat menyebabkan *foodborne disease*. Penyebab kontaminasi pada makanan adalah cemaran mikroba, cemaran mikroba merupakan penyebab utama tidak terpenuhinya syarat pada pangan jajanan anak sekolah (PJAS) di Indonesia salah satunya disebabkan oleh *Escherichia coli*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya cemaran bakteri, jumlah bakteri, dan identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada jajanan bakso tusuk. Sampel diambil dari 5 Sekolah Dasar di Kecamatan Gunung Talang. Manfaat yang diperoleh setelah penelitian ini adalah kita dapat mengetahui jumlah bakteri *Escherichia coli* yang terdapat pada jajanan bakso tusuk. Metode perhitungan dengan metode Uji Total Plate Count (TPC), isolasi pada media, dan uji biokimia. Dapat disimpulkan bahwa pada sampel 1 memiliki hasil rata-rata jumlah bakteri tertinggi dibandingkan dengan sampel lain, yaitu $1,5 \times 10^5$ CFU/gram, dan hasil terendah terdapat pada sampel 5 sebesar $2,3 \times 10^3$ CFU/gram. Hasil penelitian ini menunjukkan hasil bahwa 1 dari 5 sampel bakso tusuk telah melebihi ambang batas, sementara 4 lainnya masih diperbolehkan dikonsumsi.

Kata kunci : Bakso Tusuk, Total Plate Count (TPC), *Escherichia coli*.

PENDAHULUAN

Pangan jajanan anak sekolah (PJAS) di Indonesia diketahui mengalami penurunan kualitas, karena kurangnya kesadaran masyarakat mengenai kebersihan makanan yang merupakan hal yang perlu diperhatikan. Apabila makanan atau minuman yang

mengandung bahan tercemar bila dikonsumsi akan menyebabkan penyakit bawaan makanan *foodborne disease* (Amin & Moetarjemi, 2003). Hal ini ditunjukkan dengan data perbandingan menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) tahun 2013 terjadi penurunan profil PJAS dari tahun 2013 yakni dari 80,79% turun

menjadi 76,18%. Menurut laporan BPOM tahun 2013 (Bpom, 2013) terdapat 7 jenis pangan yang diuji: bakso, jelly atau agar sejenisnya, minuman es (es mambo, es lilin, lolipop, es cendol, es campur dan sejenisnya), mie, minuman sirup, makanan gorengan seperti bakwan, sosis, batagor, cilok, lontong, makanan ringan. Berdasarkan hasil uji, diidentifikasi 4 makanan tertinggi yang tidak layak konsumsi yaitu minuman berwarna, kategori es, jelly, dan bakso (Bpom, 2013) Penyakit bawaan makanan oleh bakteri dapat berupa intoksifikasi atau infeksi yang disebabkan oleh adanya toksin bakteri yang terbentuk dalam makanan. Sedangkan infeksi melalui makanan disebabkan oleh masuknya bakteri ke dalam tubuh melalui makanan yang terkontaminasi dan tubuh memberikan reaksi terhadap bakteri tersebut yang dapat menyebabkan penyakit pada saluran cerna. Bakteri yang paling banyak menyebabkan infeksi melalui makanan diantaranya adalah *E. Colli* (Febria Agustina, 2009)

Bakso tusuk merupakan jenis makanan jajanan yang terbuat dari tepung dan daging yang dibentuk bulat kemudian direbus, lalu diolesi bumbu khusus dan dibakar langsung diatas arang serta disajikan dengan saus kacang. Karena harganya yang relatif murah, rasanya enak, dan penampilan yang menarik maka jajanan ini sangat digemari oleh banyak anak sekolah. Namun perlu diwaspadai akan keamanan pangan bakso tusuk tersebut, karena dijual dalam keadaan terbuka dipinggir jalan sekolah dan dibiarkan dalam waktu yang cukup lama. Risiko penularan infeksi melalui daging mentah yang terkontaminasi merupakan salah satu sumber utama penyakit bawaan makanan (WHO, 2012)

Berdasarkan UU Makanan No 7 tahun 1996 (Mukhtar et al., 2017), keamanan makanan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah makanan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Analisis mikrobiologi penting dalam menentukan keamanan dan kualitas dari suatu makanan (Stahlhut, Struve, Krogfelt, & Reisner, 2012), oleh sebab itu penelitian ini dilakukan untuk melihat keberadaan bakteri dalam daging dengan sampel penelitian yaitu bakso tusuk yang dijual di Sekolah dasar Kecamatan Gunung Talang Kabupaten Solok.

Manfaat yang diperoleh setelah penelitian ini adalah kita dapat mengetahui jumlah bakteri *Escherichia Colli* yang terdapat pada jajanan bakso tusuk

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat deskriptif kualitatif yaitu menghitung jumlah koloni bakteri dengan menggunakan metode TPC (*Total Plate Count*). Sampel yang diambil adalah bakso tusuk yang dijual di 5 Sekolah Dasar berbeda di Kecamatan Gunung Talang.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung reaksi, cawan petri, gelas ukur, gelas piala, jarum ose, batang pengaduk, vortex, oven, otoklaf, incubator, kapas, rak tabung, lampu spiritus, pipet mikro, erlemeyer.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel (bakso tusuk), media endo agar, larutan untuk pewarnaan gram (Kristal karbol ungu, lugol, alkohol 90%, safranin), reagen KOH, reagen *methyl red*, dan reagen erlich atau kovac.

Cara Pengambilan Sampel

Sampel dibeli dari penjual bakso tusuk di SD yang terdapat di Kecamatan Gunung Talang, kemudian dimasukkan ke dalam wadah yang telah disediakan. Wadah diberi kode, lokasi sampling dan tanggal pengambilan sampel.

Pembuatan Media Nutrient Broth (NB) dan Nutrient Agar (NA)

Media NB ditimbang sebanyak 2 gram, lalu dimasukkan ke dalam gelas beker yang telah berisi akuades 150 mL kemudian dipanaskan pada *hotplate* selama ± 15 menit, 150°C . Media kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi masing-masing 9 ml sebanyak 7 tabung dan 90 ml pada tabung erlenmeyer 250 mL lalu ditutup dengan kapas. Media steril kemudian disimpan dalam lemari pendingin bersuhu 3°C .

Media NA ditimbang sebanyak 4 gram, lalu dimasukkan ke dalam gelas beker yang telah berisi akuades 140 mL, kemudian dipanaskan pada *hotplate* selama ± 15 menit, 150°C . Media yang telah steril dituang ke dalam cawan petri (± 20 mL) dan didinginkan, bila

telah mengeras disimpan dalam lemari pendingin bersuhu 3°C.

Pengenceran sampel

Sampel ditimbang sebanyak 10 gram ditambahkan ke dalam media NB 90 mL kemudian diblender, lalu dituang dalam Erlenmeyer. Tujuh buah tabung reaksi berisi 9 mL NB steril disiapkan. Sampel diambil 1 mL dengan menggunakan tip 1000 µL dan dimasukkan pada tabung reaksi ke-1 (pengenceran 10^{-1}), kemudian dihomogenkan dengan vortex. Dari tabung reaksi ke-1 diambil 1 mL dengan menggunakan tip 1000 µL dan dimasukkan pada tabung ke-2 (pengenceran 10^{-2}). Dilakukan hal yang sama pada tabung-tabung berikutnya sampai dengan tabung ke-6. Pada tabung ke-7 hanya berisikan 9 mL NB tanpa sampel yang digunakan sebagai kontrol negatif.

Penanaman Sampel

Sampel diambil 0,1 mL dengan mikropipet dari masing-masing tabung reaksi dengan konsentrasi 10^1 , 10^2 , 10^3 , 10^4 , 10^5 (sesuai dengan koloni bakteri yang dihasilkan) dan kontrol negatif. Sampel dari masing-masing pengenceran dituang pada 2 cawan petri (*duplo*) dan diberikan label sesuai dengan pengenceran, contoh: 1^1 , 1^2 sampai dengan 5^1 , 5^2 . Pada kontrol negatif, ditetaskan 0,1 mL NB tanpa dicampur dengan sampel lalu diletakkan pada satu cawan petri saja dan diberi label "kontrol". Jarum ose disterilkan diatas api 1-2 kali, didiamkan sebentar hingga sudah tidak panas. Jarum ose digoreskan disatas media agar untuk meratakan larutan sampel dengan menggunakan metode sebar (*spread plate*). Seluruh media lalu diinkubasi selama 24 jam, kemudian dihitung jumlah koloni yang tumbuh pada media.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada setiap sampel koloni yang tumbuh pada media tersebut menghasilkan koloni pada setiap sampel. Berdasarkan gambar diatas bakteri *Escherichia coli* pada media endo agar pertumbuhannya baik, ditandai dengan koloni besar-besar, elevasi cembung, smooth, dan berwarna merah muda metalik. Media Endo

Pada penelitian ini setiap sampel bakso dilakukan 2 kali penanaman (*duplo*), koloni yang tumbuh pada setiap pengambilan dan

Agar adalah media selektif dan media diferensial yang digunakan untuk mengisolasi bakteri batang gram negatif berdasarkan kemampuan bakteri memfermentasi laktosa atau tidak (Cahyaningsih, Kushadiwijaya, & Tholib, 2012). Media ini pada awalnya dibuat untuk mengisolasi bakteri batang penyebab tifus (typhoid) kemudian berkembang menjadi media diferensial terutama untuk konfirmasi pemeriksaan bakteri coliform. (Juwita, Haryani, & Jose, 2014)

Menurut (Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2009) menyatakan bahwa media endo agar mengandung laktosa sehingga dapat membedakan golongan bakteri dengan kemampuan dalam menfermentasi laktosa, bakteri yang dapat menfermentasikan laktosa salah satunya adalah *Escherichia coli*, bakteri ini merupakan bakteri yang dapat menfermentasikan laktosa dengan cepat dan memproduksi banyak asam sehingga dapat menghasilkan warna koloni merah muda metalik.

Menurut Sunardi (Sunardi, 2014) keberadaan *Escherichia coli* pada sampel makanan termasuk bakso tusuk dapat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti bahan baku, air, penyajian, wadah, dan kebersihan lingkungan, akan tetapi pada penelitian ini faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kontaminasi bakteri tidak dilakukan penilaian.

Uji biokimia dilakukan untuk mengetahui sifat metabolisme dari koloni bakteri yang tumbuh pada media endo agar dengan cara melihat kemampuan bakteri dalam menfermentasikan karbohidrat, menghasilkan H_2S , menghasilkan gas, memproduksi asam.

Tabel . Hasil Uji Biokimia

MEDIA	HASIL	WARNA
TSIA	+	KUNING
SIMON CITRAT	+	BIRU
SIM	-	BENING
MR	+	MERAH
VP	-	BENING

pengenceran dilakukan perhitungan rata-rata pada setiap sampel sehingga memperoleh hasil pertumbuhan bakteri pada tabel 2

Tabel 2. Jumlah Koloni Pada Setiap Konsentrasi pada Setiap Sampel

Sampel	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Sampel 4	Sampel 5
10^1	~	115	89	97	130
10^2	~	38	55	57	33
10^3	144	3	30	25	14
10^4	28	0	4	5	8
10^5	0	0	2	0	0

Kontrol : Media NB yang tidak ditanam sampel

~ : tidak bisa untuk dihitung

Berdasarkan tabel 2 didapatkan jumlah koloni pada setiap sampel bakso dan untuk mengetahui jumlah bakteri pada setiap sampel

maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus perhitungan koloni sehingga diperoleh hasil jumlah bakteri pada setiap sampel bakso yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Interpretasi perhitungan pada setiap sampel

Sampel	Rata-rata jumlah koloni (CFU/gram)	Keterangan
Sampel 1	$1,5 \times 10^5$	Melebihi ambang batas
Sampel 2	$2,5 \times 10^3$	Tidak melebihi ambang batas
Sampel 3	$1,8 \times 10^4$	Tidak melebihi ambang batas
Sampel 4	3×10^3	Tidak melebihi ambang batas
Sampel 5	$2,3 \times 10^3$	Tidak melebihi ambang batas

Berdasarkan tabel 3 dapat disimpulkan bahwa pada sampel 1 memiliki hasil rata-rata jumlah bakteri tertinggi dibandingkan dengan sampel lain, yaitu $1,5 \times 10^5$ CFU/gram, dan hasil terendah terdapat pada sampel 5 sebesar $2,3 \times 10^3$ CFU/gram. Berdasarkan pedoman kriteria cemaran pada pangan siap saji dan pangan industri rumah tangga dari BPOM tahun 2013 bakso tusuk dimasukkan ke dalam kategori makanan tepung dan olahannya yang memiliki ambang batas cemaran maksimum 1×10^5 , sehingga pada penelitian ini terdapat 1 dari 5 sampel dapat dinyatakan tidak layak konsumsi karena jumlah bakteri yang telah melebihi ambang batas.

Pangan jajanan yang aman untuk dikonsumsi adalah pangan yang tidak mengandung bahan-bahan yang dapat membahayakan kesehatan atau menimbulkan penyakit atau keracunan, yaitu bahaya biologis, bahaya kimia, dan bahaya fisik. Bahaya biologis adalah bahaya karena adanya makhluk hidup seperti mikroba, hama dan sejenisnya. Bahaya yang disebabkan oleh mikroba (bakteri, virus, dan kapang) (BPOM, 2008)

Escherichia coli praktis selalu ada dalam saluran pencernaan hewan dan manusia

karena secara alamiah *Escherichia coli* merupakan salah satu penghuni tubuh. Penyebaran *Escherichia coli* dapat terjadi dengan cara kontak langsung (bersentuhan, berjabat tangan dan sebagainya) kemudian diteruskan melalui mulut, akan tetapi *Escherichia coli* pun dapat ditemukan tersebar di alam sekitar kita. Penyebaran secara pasif dapat terjadi melalui makanan dan minuman (Soemarno, 2000)

Media yang digunakan untuk mengidentifikasi bakteri *Escherichia coli* adalah media endo agar. Alasannya karena bakteri *Escherichia coli* hidup dan tumbuh subur pada media ini dari pada media lainnya. Suhu isolasi bakteri ini pun diatur yaitu 37°C , karena pada suhu inilah bakteri tumbuh secara optimal. (Kurniadi, 2014)

Perlengkapan dan peralatan masak yang digunakan dalam penyediaan makanan juga dapat menjadi sumber kontaminasi. Contoh, pisau atau telenan yang digunakan untuk memotong bahan mentah, seperti daging mentah dapat terkontaminasi patogen. Jika peralatan itu digunakan lagi tanpa dibersihkan dengan benar, terutama jika digunakan untuk makanan yang sudah matang

atau siap santap, patogen tersebut dapat berpindah dan menjadi ancaman yang serius terhadap makanan (Adam & Motoarjemi, 2003).

Berdasarkan hasil yang telah didapat setelah uji laboratorium, kualitas mikrobiologis khususnya bakteri *Escherichia coli* pada jajanan bakso tusuk yang dijual di 5 sekolah dasar berbeda di Kecamatan Gunung Talang masih bisa untuk dikonsumsi, namun belum bisa dikatakan aman untuk dikonsumsi karena bisa saja terdapat bakteri patogen atau bahan tambahan pangan lain yang berbahaya bagi kesehatan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Pada setiap sampel bakso tusuk yang diuji telah terjadi cemaran bakteri baik melebihi ambang batas maupun tidak melebihi ambang batas, Jumlah koloni 1 dari 5 sampel yang diuji telah melebihi ambang batas yang telah ditentukan oleh BPOM RI tahun 2013 dengan batas cemaran maksimum 1×10^5

REFERENSI

- Amin, M., & Moetarjemi. (2003). *Dasar-dasar Keamanan Makanan untuk Petugas Kesehatan*.
- Bpom. (2013). Perka BPOM no 40 tahun 2013 tentang Pedoman Pengelolaan Prekursor Farmasi dan Obat mengandung Prekursor Farmasi. *Bpom*.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- BPOM. (2008). Pengujian Mikrobiologi Pangan. In *Badan POM RI*.
- Cahyaningsih, C. T., Kushadiwijaya, H., & Tholib, A. (2012). Hubungan Higiene Sanitasi dan Perilaku Penjamah Makanan dengan Kualitas Bakteriologis Peralatan Makan di Warung Makan. *Berita Kedokteran Masyarakat*.

- <https://doi.org/10.22146/bkm.3552>
Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2009). Preliminary FoodNet Data on the incidence of infection with pathogens transmitted commonly through food--10 States, 2008. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*.
- Febria Agustina. (2009). Higiene dan Sanitasi Pada Pedagang makanan Jajanan Tradisional di Lingkungan Sekolah Dasar di Kelurahan Demang Lebar Daun Palembang Tahun 2009. *Jurnal Publikasi Ilmiah Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya Palembang*.
- Juwita, U., Haryani, Y., & Jose, C. (2014). Jumlah Bakteri Coliform Dan Deteksi *Escherichia Coli* Pada Daging Ayam Di Pekan Baru. *Jom Fmipa*.
- Kurniadi, Y. (2014). Faktor Kontaminasi Bakteri *Escherichia coli* pada Makanan Jajanan di Lingkungan Kantin Sekolah Dasar Wilayah Kecamatan Bangkinang. *Jurnal Ilmi Lingkungan*, 7(1), 35.
- Mukhtar, S., Nurif, M., Asiah, N., Cempaka, L., David, W., Rahmat, D., ... UU DPR-RI. (2017). Undang Undang No . 7 Tahun 1996 Tentang : Pangan. *Jurnal Sosial Humaniora*.
<https://doi.org/10.12962/j24433527.v8i2.1251>
- Soemarno. (2000). *Isolasi dan identifikasi bakteri klinik*.
- Stahlhut, S. G., Struve, C., Krogfelt, K. A., & Reisner, A. (2012). IMMUNOLOGY & MEDICAL MICROBIOLOGY. *FEMS Immunology and Medical Microbiology*.
<https://doi.org/10.1111/j.1574-695X.2012.00965.x>
- Sunardi. (2014). *Pemeriksaan Most Probable Number (MPN) Bakteri Coliform dan Coli Tinja pada Jamu Gendong yang Dijual di Pasar Besar Kota Palangkaraya*.