

GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL DAN IDENTIFIKASI *Escherichia coli* PADA BAKSO AYAM YANG DIJUAL DI DESA SANUR KAUH DENPASAR SELATAN

Ni Putu Yulya Citra Yanti¹, I Gede Sudarmanto², I Gusti Agung Dewi Sarihati³

^{1,2,3} Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar

Email: igedesudarmanto@gmail.com

Abstract

Introduction: Chicken meatball is Indonesian home made food from a mixture of chicken meat, tapioca flour, and spices. Foodborne pathogens may lead to human disease when contaminated food is eaten. The source of contamination may vary but harmful bacteria are mostly responsible for causing gastrointestinal infections. The sources could be the animal, the environment or contamination during food processing. Chicken meatballs are one of the favorite foods of the society, but several studies on microbiological analysis on meatballs show that it has risk on public health.

Aims: This study was carried out to evaluate the microbiological condition and status of chicken meatballs which sold in Sanur Kauh. Microbiological parameters were Total Plate Count (TPC), and *Escherichia coli*, to determine its risk for public health.

Methods: This research used description study with laboratory examination conducted at Panureksa Utama Laboratory. Total sample that taken in this study were 12 samples of chicken meatball. The sampling technique is using saturated sampling.

Results: Based on total plate count analysis it was found from 12 samples of chicken meatballs that 3 samples (25%) unqualified and 9 samples (75%) qualified according to SNI No. 01-3818:2014 about Bakso Daging. Identification of *Escherichia coli* bacteria was found in 1 sample of chicken meatball (8.3%) and another 11 samples (91.7%) were free from *E.coli* based on Permenkes No. 1096/MENKES/PER/VI/2011.

Discussion: This study suggests that microbiological quality of chicken meatballs and controlling sanitation has been done properly. The sellers must be attentive about sanitation and personal hygiene during processing of chicken meatballs.

Keywords: chicken meatballs, quality of bacteriology, total plate count, *Escherichia coli*.

PENDAHULUAN

Keamanan pangan (*food safety*) adalah hal-hal yang perlu diperhatikan agar produk pangan aman untuk dikonsumsi, bebas dari faktor-faktor penyakit, misalnya banyak mengandung sumber penular penyakit (*infectious agents*), bahan kimia beracun, dan benda asing (*foreign objects*). Patogen pangan bisa mencemari pangan melalui penjamah makanan, peralatan, air atau dari bahan baku yang tercemar⁴. Penularan *Escherichia coli* dalam

menyebabkan diare bisa terjadi melalui air yang terkontaminasi kotoran manusia yang terinfeksi. Selain itu penularan juga dapat terjadi melalui kontak dari pekerja yang terinfeksi selama makanan diproses sehingga *Escherichia coli* dapat menjadi salah satu penyebab penularan penyakit melalui makanan (*Foodborne disease*) yaitu penyakit yang disebabkan karena mengkonsumsi makanan dan minuman yang tercemar.¹⁵

Selama tahun 2017, Badan POM telah mencatat 57 berita keracunan pangan yang diperoleh dari media massa.¹ Berdasarkan Laporan Tahunan BPOM selama tahun 2019, Bali menduduki posisi keempat yang memiliki kasus keracunan tertinggi di Indonesia yaitu sebanyak 373 kasus.² Dinas Kesehatan Provinsi Bali (2020), menyatakan kasus kejadian luar biasa (KLB) selama tahun 2019 disebabkan oleh keracunan makanan sebanyak 365 kasus. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Denpasar (2020), selama tahun 2019 Kota Denpasar tercatat mengalami 2 kasus kejadian luar biasa (KLB) yang disebabkan oleh keracunan makanan. Penyebab keracunan makanan sering disebabkan oleh masakan olahan rumah tangga dan olahan jasa boga.²

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3818:2014 tentang Bakso Daging, didefinisikan sebagai produk olahan yang dibuat dari daging hewan ternak yang dicampur pati dan bumbu-bumbu, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lainnya, dan atau bahan tambahan pangan yang diizinkan, yang berbentuk bulat atau bentuk lainnya yang dimatangkan.¹⁶

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3818:2014 tentang bakso daging, angka lempeng total pada bakso daging yaitu maksimal 1×10^5 koloni/g, sedangkan cemaran bakteri *Escherichia coli* berdasarkan Permenkes

No. 1096/MENKES/PER/VI/2011 yaitu 0/g.

Kontaminasi yang terjadi pada daging diakibatkan oleh beberapa faktor, meliputi higiene sanitasi yang buruk, cara penanganan daging yang tidak sehat serta peralatan yang digunakan dalam pengolahan yang tidak bersih. Salah satu kontaminan yang paling sering ditemui pada makanan yaitu bakteri coliform, *Escherichia coli* dan *faecal coliform*.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Fauziah (2014), cemaran mikroba yang ditemukan pada 13 sampel cilok dan 30 sampel bakso dengan pengujian *total plate count* menunjukkan bahwa 92% sampel cilok dan 70% sampel bakso yang memiliki kandungan TPC yang lebih besar dari 10^5 cfu/g atau tidak memenuhi standar SNI.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran angka lempeng total dan identifikasi *Escherichia coli* pada bakso ayam yang dijual di Desa Sanur Kauh Denpasar Selatan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan rancangan deskriptif, dimana teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik pengambilan *non probability sampling* dengan sampling jenuh sehingga didapatkan besar sampel yaitu 12 sampel bakso ayam. Lokasi pengambilan sampel dilakukan di Desa

Sanur Kauh, Denpasar Selatan dan pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Panureksa Utama. Kriteria inklusi sampel dalam penelitian ini yakni bakso ayam yang dijual oleh pedagang bakso di wilayah Desa Sanur Kauh, Denpasar Selatan yang baru selesai diolah, tidak direndam dengan kuah, dan dalam kondisi baik. Data-data yang dikumpulkan dari hasil pengujian dan observasi diolah dengan menggunakan teknik pengolahan data secara tabulating data yaitu data yang disajikan dalam tabel dengan diberi narasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Karakteristik objek penelitian

Karakteristik objek dalam penelitian ini adalah bakso ayam yang dijual di Desa Sanur Kauh. Biasanya bakso ayam terbuat dari tepung tapioka, daging ayam, dan bumbu-bumbu lainnya. Bakso ayam yang dijual di Desa Sanur Kauh dibuat oleh pedagang langsung sebagai olahan rumah tangga. Dari 12 sampel bakso ayam memiliki karakteristik warna putih keabuan dan warna putih pucat. Bakso ayam yang dijadikan sampel keseluruhan memiliki bentuk yang bulat. Karakteristik kekenyalan bakso ayam memiliki karakteristik yang kurang kenyal sebanyak 3 sampel dan sebanyak 9 sampel memiliki karakteristik kenyal.

2. Karakteristik *hygiene* pedagang bakso

a. Perilaku pedagang bakso

Berdasarkan hasil observasi mengenai perilaku pedagang bakso ayam sebelum mengolah bakso ayam, sebagian besar pedagang mencuci tangan sebelum mengolah bakso ayam yaitu sebanyak 7 pedagang (58%).

b. Kondisi peralatan

Berdasarkan hasil observasi, keseluruhan pedagang bakso ayam (100%) memiliki kondisi peralatan dalam keadaan yang bersih.

c. Proses pencetakan bakso ayam

Berdasarkan hasil observasi mengenai proses pencetakan bakso yang dilakukan oleh pedagang, didapatkan hasil sebagian besar pedagang bakso ayam menggunakan tangan dalam proses pencetakan bakso ayam yaitu 11 pedagang (91,7%).

d. Kondisi tempat berjualan

Berdasarkan hasil observasi yang telah penulis lakukan mengenai observasi terhadap kondisi lingkungan sekitar tempat berjualan pedagang bakso ayam, sebagian besar pedagang memiliki tempat berjualan yang bersih yaitu 8 pedagang (67%).

e. Penyimpanan bakso sebelum dimasukkan ke panci pemanas

Berdasarkan hasil observasi, lebih banyak pedagang bakso ayam tidak memberikan alas pada rak tempat

menyimpan bakso yaitu sebanyak 9 pedagang (75%).

3. Angka lempeng total pada bakso ayam

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap 12 sampel bakso ayam yang dijual di Desa Sanur Kauh, didapatkan hasil angka lempeng total yang disajikan dalam Tabel 1

Tabel 1
Angka Lempeng Total Bakso Ayam

No	Jumlah Sampel Bakso Ayam	Persentase (%)	Kategori
1	9	75	Memenuhi Syarat
2	3	25	Tidak Memenuhi Syarat
	12	100	

Berdasarkan hasil pemeriksaan angka lempeng total pada bakso ayam yang disajikan dalam tabel 1, sebagian besar sampel bakso ayam masih memenuhi syarat kesehatan berdasarkan SNI No.01-3818 tentang Bakso Daging sebanyak 75%.

4. Identifikasi *Escherichia coli* pada bakso ayam

Hasil pemeriksaan identifikasi *Escherichia coli* terhadap 12 sampel bakso ayam yang dijual di Desa Sanur Kauh disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2
Hasil Pemeriksaan Identifikasi *Escherichia coli*
Pada Bakso Ayam di Desa Sanur Kauh

Hasil Identifikasi <i>Escherichia coli</i>	Jumlah	Persentase (%)
Positif	1	8,3
Negatif	11	91,7
Total	12	100

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan terhadap 12 sampel bakso ayam, didapatkan hasil identifikasi *Escherichia coli*, yang disajikan dalam Tabel 9, diperoleh hasil pemeriksaan identifikasi *Escherichia coli* yaitu sebagian besar bakso ayam tidak teridentifikasi *Escherichia coli* (91,7%).

Pembahasan

1. Karakteristik *hygiene* pedagang bakso ayam

Berdasarkan hasil observasi *hygiene* pedagang yaitu perilaku mencuci tangan didapatkan hasil sebanyak 5 pedagang (42%) yang tidak mencuci tangan sebelum mengolah bakso dan sebanyak 7 pedagang (58%) yang mencuci tangan sebelum

mengolah bakso. Hasil observasi cara pencetakan bulatan bakso, didapatkan sebanyak 1 pedagang bakso (8,3%) yang menggunakan sarung tangan dalam mengolah bakso dan sebanyak 11 pedagang bakso (91,7%) yang tidak menggunakan sarung tangan dalam mengolah bakso. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Saputri dan Inayah (2020) menyatakan bahwa *hygiene* pedagang memiliki pengaruh pada nilai angka lempeng total pada bakso. Dimana hasil penelitian tersebut didapatkan hasil, keseluruhan sampel bakso memiliki ALT melebihi standar dengan kriteria 100% *hygiene* penjamah tidak memenuhi syarat. Sumber kontaminasi lain yang sangat memungkinkan terjadinya kontaminasi pada bakso, yaitu air yang mungkin telah terkontaminasi bakteri *Escherichia coli* digunakan untuk mencuci daging dan digunakan pekerja untuk mencuci alat-alat dan mencuci tangan selama bekerja.

Dari hasil observasi yang telah dilakukan mengenai kondisi peralatan pedagang yang digunakan untuk pengolahan bakso ayam, didapatkan 12 pedagang (100%) menggunakan peralatan yang bersih saat melakukan pengolahan bakso, karena pedagang mencuci peralatannya sebelum digunakan. Sedangkan kondisi lingkungan tempat berjualan bakso seperti kebersihan lingkungan sekitar dan penempatan bakso pada rak atau estalase yang dapat

menyebabkan peningkatan pertumbuhan mikroba pada makanan.

Berdasarkan observasi sejumlah 4 pedagang bakso (33%) memiliki tempat berjualan yang kotor dan sejumlah 9 pedagang (75%) yang meletakkan baksunya didalam estalase tidak berisikan alas/wadah. Keadaan lingkungan yang kurang bersih dapat menyebabkan kemungkinan kontaminasi mikroba yang terbawa oleh partikel-partikel debu dan tempat penyimpanan kurang baik seperti penempatan makanan pada rak yang tidak berisi wadah dapat menyebabkan kemungkinan adanya cemaran mikroba. Sumber kontaminasi yang sangat signifikan adalah dari permukaan yang kontak langsung dengan bakso.³

2. Angka lempeng total pada bakso ayam

Pemeriksaan angka lempeng total pada 12 sampel bakso ayam menunjukkan hasil sebanyak 3 sampel bakso ayam (25%) tidak memenuhi standar kesehatan dan sebanyak 9 sampel bakso ayam (75%) yang memenuhi standar kesehatan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Mayaserli dan Anggraini (2019) mengenai angka lempeng total pada jajanan bakso tusuk di sekolah dasar Kecamatan Talang yang menunjukkan hasil 1 sampel dari 5 sampel jajanan bakso tusuk memiliki nilai angka lempeng total yang tinggi yaitu $1,5 \times 10^5$ CFU/gram, sehingga 1 sampel tidak memenuhi syarat berdasarkan pedoman kriteria cemaran pada

pangan siap saji dan pangan industri rumah tangga dari BPOM Tahun 2013.

Selain itu, penelitian yang sejalan dilakukan oleh Kuncoro, Irawan, dan Indraswati (2015) mengenai angka lempeng total bakso sapi di Desa Padas, dari 9 sampel bakso sapi terdapat 3 sampel yang memiliki angka lempeng total yang melebihi ambang batas dan 6 sampel bakso sapi memiliki angka lempeng total yang tidak melebihi ambang batas yang mungkin pada proses pembuatan dan penyajian bakso, pedagang bakso memperhatikan kebersihan personalnya, memperhatikan kebersihan wadah makanan, didukung keadaan bakso saat dijual dalam keadaan yang matang dan panas oleh karena itu dapat meminimalisir perkembangbiakan kuman dalam bakso, sehingga bakso sapi yang di jual di Desa Padas masih memenuhi syarat BPOM RI No. HK.00.06.1.52.4011.

Penelitian lain yang sejalan mengenai angka lempeng total pada bakso yaitu penelitian yang dilakukan Pandie, Wuri & Ndaong (2014), hasil penelitian tersebut didapatkan bahwa terdapat 3 sampel dari 8 sampel bakso yang dijual dilingkungan Perguruan Tinggi di Kota Kupang melebihi batas cemaran maksimum SNI 01-3818-1995 batas cemaran mikroba pada bakso adalah 1×10^3 .

Hasil pemeriksaan angka lempeng total dari 12 sampel bakso ayam, terdapat 9 bakso ayam (75%) yang memenuhi syarat kesehatan, berdasarkan observasi hal ini

yang mungkin dikarenakan pedagang bakso ayam memperhatikan kebersihan personalnya seperti mencuci tangan sebelum dan sesudah mengolah bakso ayam, kebersihan lingkungan, kebersihan peralatan, dan kemungkinan bakteri yang ada pada bakso ayam sudah mati pada saat proses perebusan bakso. Hal ini disampaikan dalam penelitian yang dilakukan oleh Parta, Singapurwa & Candra (2019), bahwa dalam penelitian tersebut mengatakan kemungkinan hasil angka lempeng total pada bakso yang di jual di Kabupaten Tabanan menunjukkan 100% memenuhi syarat, karena bakso disajikan dalam keadaan panas dan melalui proses perebusan sehingga memungkinkan bakteri pada bakso mati.

Selain itu terdapat 3 bakso ayam (25%) dengan kode sampel BA 4, BA 5, dan BA 7 yang memiliki angka lempeng total yang tidak memenuhi syarat kesehatan. Berdasarkan observasi penulis, hal tersebut kemungkinan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu lokasi berjualan yang kurang bersih, *hygiene* pedagang yang kurang baik, dan penempatan bakso yang belum dimasukkan kepanci pemanas yang diletakkan didalam rak yang tidak berisi alas/wadah. Sanitasi yang kurang baik dari penjamah makanan atau penjual dapat menjadi sumber penyakit bagi konsumen dan dapat menyebar kepada masyarakat. Peranannya dalam suatu penyebaran penyakit dengan cara kontak

antara penjamah makanan yang menderita penyakit menular dengan konsumen yang sehat.¹⁴ Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Saputri dan Inayah (2020), menyatakan bahwa *hygiene* pedagang memiliki pengaruh pada nilai angka lempeng total pada bakso.

3. Identifikasi *Escherichia coli* pada bakso ayam

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 12 sampel bakso ayam, terdapat 11 sampel (91,7%) yang negatif *Escherichia coli* sedangkan 1 sampel (8,3%) dengan kode sampel BA 3. Berdasarkan hasil yang didapatkan, penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mointi (2013), yang menunjukkan hasil bahwa kandungan *Escherichia coli* pada jajanan bakso yang dijual di Lingkungan Universitas Negeri Gorontalo dari 9 sampel yang diuji melalui metode MPN (*Most Probable Number*) di LPPMHP terdapat 8 sampel yang memenuhi syarat dan 1 sampel terdapat 3,6/g *Escherichia coli* yang tidak memenuhi syarat karena tidak sesuai dengan SNI No.7388:2009 tentang Batas Cemarkan Mikroba Dalam Pangan.

Hasil positif *Escherichia coli* pada sampel bakso ayam BA 3 dikaitkan dengan letak berjualan pedagang bakso ini dipinggir jalan dan terletak dekat pasar yang lingkungannya kurang bersih, hingga banyak lalat yang hinggap. Hasil negatif *Escherichia coli* pada 11 sampel bakso

ayam (91,7%), hal ini kemungkinan dikarenakan bakso yang digunakan merupakan bakso ayam yang matang dan sudah melalui proses perebusan dengan suhu yang tinggi sehingga bakteri *Escherichia coli* mati dalam proses perebusan. Hal ini didukung oleh pernyataan dalam penelitian yang dilakukan Parta, Singapurwa, & Candra (2019) mengenai identifikasi *Escherichia coli* pada bakso di Kabupaten Tabanan, yang menyatakan bakteri *Escherichia coli* bisa mati selama proses pemanasan, karena bakteri *Escherichia coli* akan mati pada suhu yang tinggi yaitu suhu 70°C. Selain hal ini kemungkinan juga dikarenakan beberapa pedagang mencuci tangan sebelum dan sesudah mengolah bakso dan memperhatikan kebersihan lingkungan tempat berjualannya.

Dari hasil identifikasi *Escherichia coli* pada bakso ayam di Desa Sanur Kauh diatas, hanya terdapat 1 sampel bakso ayam (8,3%) yang positif teridentifikasi adanya cemarkan bakteri *Escherichia coli* sehingga sampel bakso tersebut tidak memenuhi syarat kesehatan sedangkan 11 sampel bakso ayam (91,7%) lainnya tidak teridentifikasi bakteri *Escherichia coli* sehingga sampel tersebut masih memenuhi syarat kesehatan berdasarkan pada Permenkes No.1096/MENKES/PER/VI/2011.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. Angka lempeng total terhadap 12 sampel bakso ayam yang dijual di Desa Sanur Kauh, didapatkan 3 sampel bakso ayam (25%) yang tidak memenuhi syarat dan 9 sampel bakso ayam (75%) memenuhi syarat.
2. Identifikasi *Escherichia coli* terhadap 12 sampel bakso ayam didapatkan hasil sebanyak 1 sampel bakso ayam (8,3%) teridentifikasi *Escherichia coli* dan 11 sampel bakso ayam (91,7%) tidak teridentifikasi *Escherichia coli*.
3. Pada 12 sampel bakso ayam yang dijual di Desa Sanur Kauh terdapat 3 sampel bakso ayam (25%) yang tidak memenuhi syarat kesehatan dan 9 sampel bakso ayam (75%) yang memenuhi syarat kesehatan berdasarkan SNI No.01-3818:2014 Tentang Bakso Daging. Selain itu sebanyak 1 sampel (8,3%) tidak memenuhi syarat kesehatan dan 11 sampel (91,7%) yang masih memenuhi syarat kesehatan berdasarkan Permenkes No. 1096/MENKES/PER/VI/2011.

DAFTAR PUSTAKA

1. BPOM. (2018). Laporan Tahunan Badan POM Tahun 2017. Tersedia pada <https://www.pom.go.id/new/admin/dat/20180710/Laporan%20Tahunan%20BPOM%202017.pdf> diakses pada tanggal 11 Januari 2021
2. BPOM. (2020). Laporan Tahunan Pusat Data dan Informasi Obat dan Makanan Tahun 2019. Tersedia pada [https://www.pom.go.id/new/admin/dat/20200817/Laporan Tahunan 2019 Pusat Data dan Informasi Obat dan Makanan.pdf](https://www.pom.go.id/new/admin/dat/20200817/Laporan%20Tahunan%20Pusat%20Data%20dan%20Informasi%20Obat%20dan%20Makanan.pdf). Diakses pada tanggal 11 Januari 2021.
3. Cahyono, D., Padaga, M. C., & Sawitri, M. E. (2013). Kajian Kualitas Mikrobiologis (Total Plate Count (TPC), *Enterobacteriaceae* dan *Staphylococcus aureus*) Susu Sapi Segar Di Kecamatan Krucil Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 8(1):1-8. Diakses tanggal 7 April 2021
4. Dewanti, R., & Hariyadi, P. (2012). Antisipasi terhadap Isu - Isu Baru Keamanan Pangan. *Pangan*, 21 (1): 85-100. Tersedia pada: <http://www.jurnalpangan.com/index.php/pangan/article/view/97/0> diakses tanggal 7 Januari 2021
5. Dinas Kesehatan Kota Denpasar. (2020). Profil Dinas Kesehatan Kota Denpasar 2019. Tersedia pada https://dinkes.denpasarkota.go.id/uploads/download/download_200804100432_ProfilDinasKesehatanKotaDenpasar2019.pdf. Diakses pada 12 Januari 2021
6. Dinas Kesehatan Provinsi Bali. (2020). Profil Kesehatan Provinsi Bali 2019. Tersedia pada <https://www.diskes.baliprov.go.id/download/profil-kesehatan-2019/> diakses pada tanggal 12 Januari 2021
7. Fauziah, R. R. (2014). Kajian Keamanan Pangan Bakso Dan Cilok Yang Beredar Di Lingkungan Universitas Jember Ditinjau Dari Kandungan Boraks, Formalin DAN TPC. *Jurnal Agroteknologi*, 8(1): 67 – 73. Tersedia pada: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JAGT/article/view/2260/1867> diakses tanggal 13 Januari 2021.
8. Kuncoro, H. F., Irawan, D. W., & Indraswati, D. (2015). Analisis Kualitas Bakso Yang Dijual Pedagang Keliling Di Desa Padas Kecamatan Padas Kabupaten Ngawi Ditinjau Dari Aspek

- Fisik, Kimia Dan Mikrobiologi. *Gema Kesehatan Lingkungan*, 13(2): 91-95. Tersedia pada: <http://journal.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/KESLING/article/view/91/91>. Diakses tanggal 8 Mei 2021.
9. Mayaserli, D. P., & Anggraini, D. (2019). Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* Pada Jajanan Bakso Tusuk Di Sekolah Dasar Kecamatan Gunung Talang Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Perintis*, 6(1): 30 – 34. Tersedia pada: <https://jurnal.stikesperintis.ac.id/index.php/JKP/article/view/220/140> Diakses tanggal 21 Januari 2021.
 10. Mointi, S. S. (2013). *Identifikasi Boraks Dan Kandungan Eschericia coli Pada Jajanan Bakso Yang Dijual Di Lingkungan Universitas Negeri Gorontalo*. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo. Diakses tanggal 7 Mei 2021.
 11. Pandie, T., Wuri, D. A., & Ndaong, N. A. (2014). Identifikasi Boraks, Formalin dan Kandungan Gizi serta Nilai Tipe pada Bakso yang Dijual di Lingkungan Perguruan Tinggi di Kota Kupang . *Jurnal Kajian Veteriner*, 2(2):183-192. Tersedia pada: <https://media.neliti.com/media/publications/298613-identifikasi-boraks-formalin-dan-kandung-8c8944e9.pdf> Diakses tanggal 24 April 2021.
 12. Parta, I. M., Singapurwa, N. M., & Candra, I. P. (2019). Chemical and Microbiological Aspects of Meatballs in Tabanan City Bali. *Sustainable Environment Agricultural Science*, 3(1): 30-34. Tersedia pada: <http://dx.doi.org/10.22225/seas.3.1.132.8.30-34>. Diakses tanggal 8 Mei 2021.
 13. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 Tentang Higiene Sanitasi Jasad Boga. Diakses tanggal 19 April 2021.
 14. Pertiwi, D. P., Latifa, R., & Chamisjatin, L. (2016). *Analisis Kandungan Bakteri Koliform Pada Bakso Bakar Di Pasar Minggu Kota Malang*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
 15. Sanjaya, T. A., & Apriliana, E. (2013). Deteksi *Escherichia coli* Pada Jajanan Cendol Yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Bandar Lampung. *Medical Journal of Lampung University*, 2(5): 10 – 17. Tersedia pada: <http://joke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/35/34> Diakses tanggal 26 Februari 2021
 16. Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-3818 Tahun 2014 Tentang Bakso Daging. Diakses tanggal 18 Januari 2021.
 17. Saputri, D. E., & Inayah. (2020). Gambaran Hygiene Sanitasi Pengolahan Bakso Dengan Kualitas Bakteriologis Di Limbung Kabupaten Gowa. *Jurnal Sulolipu*, 20(1): 42-47. Tersedia pada <http://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/Sulolipu/article/view/1472/1138>. Diakses tanggal 8 April 2021.