

PREVALENSI KONTAMINASI BAKTERI *Salmonella sp.* DAN *Shigella sp.* PADA DAGING AYAM POTONG YANG DIJUAL OLEH PEDAGANG PASAR TRADISIONAL DI KOTA DENPASAR

I Gusti Agung Utama Surya Putra¹, Agus Eka Darwinata², Komang Januartha Putra Pinatih², Ni Nengah Dwi Fatmawati²

¹Program Studi Sarjana Kedokteran Pendidikan Dokter

²Departemen Mikrobiologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/RS Sanglah
e-mail: darwinfkunud@gmail.com

ABSTRAK

Bakteri *Salmonella sp.* dan *Shigella sp.* adalah bakteri yang menjadi penyebab paling sering dari kejadian *foodborne illness* di negara berkembang. Salah satu kontaminasinya adalah daging ayam potong yang mana merupakan makanan pokok sehari-hari. Hal ini terjadi apabila tidak memperhatikan cara pengolahan, penyimpanan, dan distribusi dari daging ayam. Tujuan penelitian adalah untuk mencari prevalensi kontaminasi bakteri *Salmonella sp.* dan *Shigella sp.* pada daging ayam potong yang dijual oleh pedagang pasar tradisional di Denpasar. Rancangan penelitian ini menggunakan penelitian potong lintang dengan observasional deskriptif yang metode pengambilan sampel adalah *cluster sampling*. Total sampel berjumlah 24 sampel dan diambil dari enam pasar tradisional setiap kecamatan Kota Denpasar. Identifikasi bakteri *Salmonella sp.* dan *Shigella sp.* dilakukan di Laboratorium Biomedik Terpadu Fakultas Kedokteran Unud dengan metode kultur pada media *Salmonella-Shigella* agar dan kultur *Simmons Citrate*. Pada penelitian ini didapatkan 15 sampel dari total keseluruhan sampel yang positif terkontaminasi bakteri *Salmonella sp.* dan *Shigella sp.* Persentase kontaminasi bakteri *Salmonella sp.* adalah 58,33% sedangkan persentase kontaminasi bakteri *Shigella sp.* 20,83%. Kontaminasi bakteri ini diakibatkan oleh kurangnya perhatian terhadap higienitas setiap proses pengolahan, penyimpanan, dan distribusi daging ayam. Peneliti menyarankan untuk dilaksanakannya penelitian serupa lebih lanjut dengan menggunakan metode identifikasi lanjut untuk membedakan koloni bakteri secara lebih rinci dan melakukan penilaian secara kuantitatif terhadap cemaran lingkungan tempat pedagang ayam.

Kata kunci : Daging ayam potong, Persentase kontaminasi bakteri *Salmonella sp.* dan *Shigella sp.*, *Salmonella sp.*, *Shigella sp.*

ABSTRACT

Salmonella sp. and *Shigella sp.* are bacterias that have become the most frequent cause of foodborne illness in developing countries. One of its contamination is chicken meat which is a daily staple food. The contamination occurs if the processing, storage, and distribution of chicken meat are improper. The aim of this study was to find the prevalence of contamination by *Salmonella sp.* and *Shigella sp.* on chicken meat sold by traditional market traders in Denpasar City. The type of research is cross-sectional research with descriptive observational. This study used the cluster sampling method. The total of samples is 24 samples and were taken from six traditional markets in each district of Denpasar City. Identification of *Salmonella sp.* and *Shigella sp.* Bacteria was done at the Integrated Biomedical Laboratory of Medical Faculty of Udayana with the culture method on *Salmonella-Shigella* agar media and *Simmons Citrate* culture. The total percentage contamination of *Salmonella sp.* was 58.33%, while *Shigella sp.* 20.83%. This bacterial contamination is caused by the lack of attention to hygiene in every chicken meat processing, storage, and distribution. The researcher suggests that further similar research be carried out using advanced identification methods to distinguish bacterial colonies in more detail and conduct a quantitative assessment of environmental contamination where chicken traders live.

Keywords : Chicken meat, Percentage contamination of *Salmonella sp.* and *Shigella sp.*, *Salmonella sp.*, *Shigella sp.*

1. PENDAHULUAN

Penyakit yang ditularkan melalui makanan atau *foodborne illness* menjadi masalah kesehatan di dunia khususnya pada negara

berkembang. Penelitian *World Health Organization* (WHO) mengenai prevalensi *foodborne illness* dari tahun 2007-2015 menyatakan bahwa semua golongan umur memiliki risiko

yang besar terhadap penyakit ini serta golongan yang paling rentan adalah individu yang berumur kurang dari 5 tahun dan lebih dari 60 tahun.¹ Negara berkembang cenderung memiliki tingkat mortalitas dan morbiditas yang tinggi karena berhubungan dengan pengetahuan sanitasi dan higienitas yang kurang.² Terdapat tiga jenis kontaminasi makanan antara lain kontaminasi fisik, kontaminasi kimiawi, dan kontaminasi biologis. Kontaminasi secara biologis merupakan penyebab tersering dari *foodborne illness*.³

Bakteri *Salmonella sp.* dan *Shigella sp.* menjadi sumber penyebab morbiditas terbesar pada penyakit yang ditularkan melalui makanan di negara berkembang. Terinfeksi tubuhnya terhadap bakteri ini akan mengakibatkan demam tifoid dan disentri.² *Salmonella enterica* menjadi salah satu penyebab terbanyak kasus kontaminasi makanan di seluruh dunia.¹ Tingkat insiden kasus infeksi *Salmonella sp.* tahun 2004-2012 di Qatar adalah sangat tinggi sehingga pemerintah setempat melakukan pendekatan kesehatan masyarakat dan negara secara luas untuk pencegahan terhadap bakteri ini.⁴

Tingkat prevalensi demam tifoid dan disentri di Indonesia adalah 358-810/100.100 kasus dan mengalami peningkatan kasus sebanyak 244.071 kasus pada tahun 2016.⁵ Keberadaan kedua bakteri patogen ini pada produk makanan dapat berasal dari transmisi vektor (lalat). Cara pengolahan, penyimpanan, dan distribusi produk makanan dapat mempengaruhi kejadian kontaminasi bakteri *Salmonella sp.* dan *Shigella sp.* Produk makanan yang paling sering tercemar oleh bakteri ini adalah daging ayam. Makanan olahan mentah menjadi produk yang rentan terkontaminasi oleh kedua bakteri ini.⁶

Bakteri *Salmonella sp.* diketahui menjadi bakteri flora normal pada sebagian besar hewan unggas terutama daging ayam. Namun bakteri *Shigella sp.* tidak menjadi flora normal sehingga keberadaan bakteri ini pada daging ayam merupakan hasil dari kontaminasi luar.⁷ Daging ayam memiliki protein yang dapat mendukung perkembangan bakteri *Salmonella sp.* dan *Shigella sp.* Daging ayam potong juga merupakan bahan pangan sehari-hari masyarakat Negara Indonesia sehingga terdapat risiko kontaminasi kedua bakteri ini bila tidak memperhatikan sanitasi dan higienitas dalam pengolahan sampai distribusi.⁸

Hampir semua desa di Bali, khususnya Kota Denpasar memiliki pasar tradisional yang menjadi tempat penjualan daging ayam. Sebagian besar pasar tradisional sebagai pemasok daging ayam mendapatkan daging ayam dari produsen yang tidak terstandar sehingga higienitas dari daging ayam yang sampai ke konsumen tidak terjamin.⁹ Maka, penting dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mencari prevalensi kontaminasi bakteri *Salmonella sp.* dan *Shigella sp.* pada daging ayam yang dijual oleh pedagang pasar tradisional di Denpasar.

2. BAHAN DAN METODE

Jenis rancangan penelitian ini menggunakan metode potong lintang dengan observasional deskriptif. Penelitian telah dilakukan selama 9 bulan dari bulan Januari 2021 hingga September 2021. Pengambilan sampel daging ayam potong adalah di pasar tradisional yang terletak di Denpasar dan untuk identifikasi pemeriksaan bakteri *Salmonella sp.* dan *Shigella sp.* adalah

di Unit Laboratorium Biomedik Terpadu Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Sampel penelitian ini adalah daging ayam yang diambil dari satu pedagang dari enam pasar tradisional yang ada di setiap kecamatan di Kota Denpasar, daging ayam yang dipotong secara tradisional dan tanpa menggunakan alat pemotong bermesin, dan umur daging ayam tidak lebih dari 24 jam untuk menghindari kontaminasi bakteri lainnya. Sedangkan untuk kriteria eksklusif adalah daging ayam tercampur oleh bahan olahan makanan lainnya seperti rempah-rempah, garam, dan bahan pengawet.

Teknik penentuan sampel adalah dengan metode *cluster sampling*. Jumlah total sampel adalah sebanyak 24 buah setelah dihitung melalui rumus besar sampel kategori deskriptif. Penelitian ini telah mendapat perizinan penelitian dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Udayana dengan nomor Keterangan *Ethical Clearance* : 352/UN14.2.2.VII.14/LT/2021 tanggal 09 Pebruari 2021. Prosedur awal penelitian dimulai dari pengambilan sampel daging ayam yang dilakukan adalah secara aseptik dengan menggunakan kantong plastik steril yang mana sampel sudah memenuhi kriteria inklusi. Sampel diberikan kode sesuai dengan kecamatan yang diambil contohnya Denpasar Barat (DB1-DB6), Denpasar Utara (DU1-DU6), Denpasar Selatan (DS1-DS6), Denpasar Timur (DT1-DT6). Sampel selanjutnya akan disimpan segera dalam *cooler box* (tempat penyimpanan dengan suhu dingin) dengan es kering (*dry ice*) untuk menjaga suhu dan kondisi sampel dalam keadaan baik. Kemudian dilanjutkan dengan tahap kultur dengan mempersiapkan *Salmonella-Shigella* Agar (SSA) dan pengambilan sampel sebanyak 1 gram bagian paha dan dada daging ayam diambil lalu dihancurkan dengan menggunakan mortar sampai konsistensi halus kemudian dimasukkan kedalam larutan *Tryptic Soy Broth* (TSB) sebanyak 10 ml dengan tujuan pengenceran sampel. Lalu larutan sampel diambil dengan satu *loop* ose dan dilakukan inokulasi sampel pada permukaan media SSA dengan cara membentuk garis hapusan berbentuk *zig-zag* yang terbagi atas 4 kuadran atau yang dikenal sebagai metode *general purpose isolation streak*. Kemudian melakukan inkubasi pada media yang telah diberikan inokulasi dengan menggunakan *inkubator* 35°C selama 18-24 jam dengan lingkungan aerobik dan kedap cahaya.

Setelah plat agar tumbuh koloni bakteri yang spesifik yaitu koloni dengan tepi berwarna bening dan ditengahnya terdapat presipitasi warna hitam untuk bakteri *Salmonella sp.* dan koloni berwarna bening untuk bakteri *Shigella sp.*, maka dilanjutkan dengan dengan identifikasi selanjutnya yaitu kultur *Simmons Citrate*. Data dari hasil penelitian pada setiap sampel disajikan dengan gambaran statistika deskriptif serta dengan tabel rincian.

3. HASIL

Sampel daging ayam potong diambil dari pasar tradisional yang berada di setiap kecamatan Kota Denpasar yaitu Denpasar Utara, Denpasar Selatan, Denpasar Timur, dan Denpasar Barat. Setiap kecamatan akan dipilih enam pasar tradisional secara acak dengan menggunakan metode *cluster purposive sampling*. Kemudian masing-masing pasar

tradisional akan diambil satu sampel daging ayam potong. Setelah pengambilan sampel, masing-masing sampel akan diberikan kode sampel sesuai dengan tabel 1. berikut.

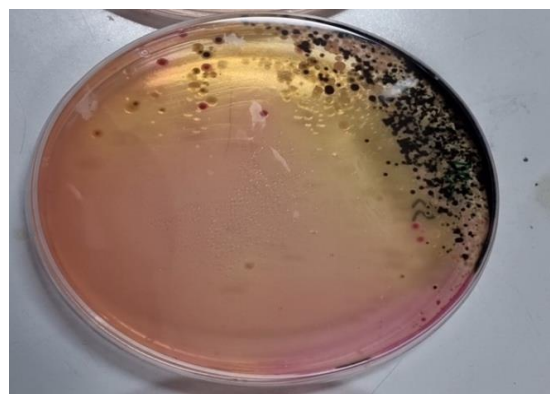
Tabel 1. Tabel kode sampel

Lokasi	Jumlah sampel yang diteliti	Kode sampel
Denpasar Barat	6	DB1,DB2 DB3,DB4 DB5,DB6
Denpasar Utara	6	DB1,DB2 DB3,DB4 DB5,DB6
Denpasar Selatan	6	DB1,DB2 DB3,DB4 DB5,DB6
Denpasar Timur	6	DB1,DB2 DB3,DB4 DB5,DB6

Pada tahap kultur media SSA setelah 24 jam, didapatkan 14 sampel daging ayam potong tumbuh koloni bakteri yang spesifik yaitu berwarna hitam dan 7 sampel lainnya didapatkan koloni berwarna bening. Beberapa sampel dalam satu media agar ditumbuhi dua koloni bakteri yang berwarna hitam dan bening. Penjelasan hasil kultur SSA sesuai dengan tabel 2.

Tabel 2. Tabel jumlah sampel positif *Salmonella* sp. dan *Shigella* sp. pada media SSA per kecamatan Kota Denpasar

Kecamatan	Jumlah sampel yang tumbuh koloni hitam	Jumlah sampel yang tumbuh koloni bening
Denpasar Barat	4 sampel	1 sampel
Denpasar Utara	2 sampel	0 sampel
Denpasar Selatan	5 sampel	3 sampel
Denpasar Timur	3 sampel	3 sampel
TOTAL	14 sampel	7 sampel



Gambar 1. Sampel DB2 pada media SSA

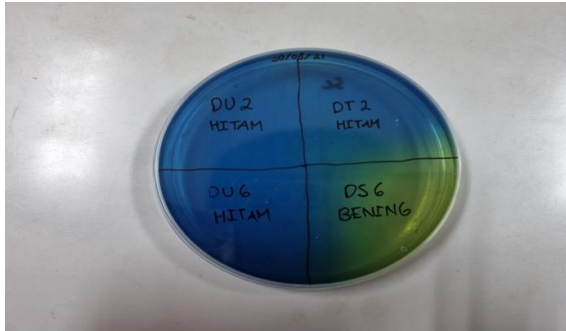
Pada hasil kultur *Simmons Citrate* didapatkan 11 sampel yang masuk kriteria hasil kultur *Simmons Citrate*. Pada bakteri *Salmonella* sp. sebagian besar spesiesnya akan menghasilkan kultur positif pada *Simmons Citrate*. Namun pada subspecies yang bersifat patogen, *Salmonella typhi* atau *Salmonella paratyphi* akan menghasilkan kultur negatif pada *Simmons Citrate*. Bakteri *Shigella* sp. menghasilkan kultur negatif. Rincian hasil kultur *Simmons Citrate* dijelaskan pada tabel 3. dan tabel 4.

Tabel 3. Tabel jumlah kultur *Simmons Citrate* untuk koloni hitam per kecamatan Kota Denpasar

Kecamatan	Kultur <i>Simmons Citrate</i> untuk koloni hitam	
	Positif	Negatif
Denpasar Barat	2 sampel	2 sampel
Denpasar Utara	2 sampel	0 sampel
Denpasar Selatan	3 sampel	2 sampel
Denpasar Timur	2 sampel	1 sampel
TOTAL	9 sampel	5 sampel

Tabel 4. Tabel jumlah kultur *Simmons Citrate* untuk koloni bening per kecamatan Kota Denpasar

Kecamatan	Kultur <i>Simmons Citrate</i> untuk koloni bening	
	Positif	Negatif
Denpasar Barat	0 sampel	1 sampel
Denpasar Utara	0 sampel	0 sampel
Denpasar Selatan	1 sampel	2 sampel
Denpasar Timur	1 sampel	2 sampel
TOTAL	2 sampel	5 sampel



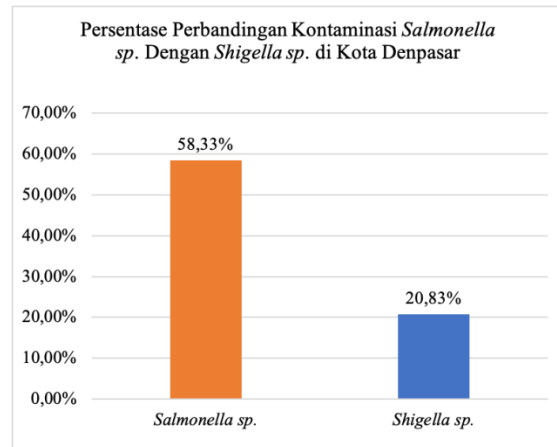
Gambar 2. Kultur *Simmons Citrate* pada 4 sampel

Dari hasil kedua identifikasi, maka jumlah sampel setiap kecamatan yang positif teridentifikasi bakteri *Salmonella sp.* dan *Shigella sp.* dijelaskan pada tabel 5. sebagai rekapitulasi data. Perhitungan rata-rata data tunggal (**Gambar 3.**) didapatkan rata-rata persentase kontaminasi *Salmonella sp.* didapatkan 58,33% (14/24). Sedangkan kontaminasi *Shigella sp.* didapatkan 20,83%. (5/24) Perhitungan persentase perbandingan ini didapatkan melalui rumus :

$$\frac{\text{Jumlah data}}{\text{Total sampel}} \times 100$$

Tabel 5. Tabel rekapitulasi jumlah sampel positif *Salmonella sp.* dan *Shigella sp.* per kecamatan Kota Denpasar

Kecamatan	Jumlah sampel positif <i>Salmonella sp.</i> dan <i>Shigella sp.</i>
Denpasar Barat	<i>Salmonella sp.</i> : 4 sampel <i>Shigella sp.</i> : 1 sampel
Denpasar Utara	<i>Salmonella sp.</i> : 2 sampel <i>Shigella sp.</i> : 0 sampel
Denpasar Selatan	<i>Salmonella sp.</i> : 5 sampel <i>Shigella sp.</i> : 2 sampel
Denpasar Timur	<i>Salmonella sp.</i> : 3 sampel <i>Shigella sp.</i> : 2 sampel
Total sampel positif di Kota Denpasar	<i>Salmonella sp.</i> : 14 sampel <i>Shigella sp.</i> : 5 sampel

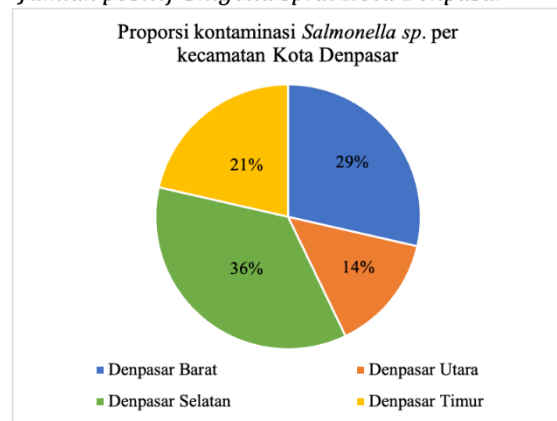


Gambar 3. Persentase perbandingan kontaminasi *Salmonella sp.* dengan *Shigella sp.* di Kota Denpasar.

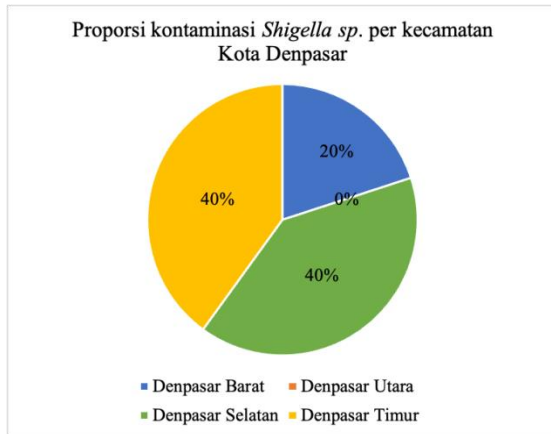
Penjelasan persentase proporsi kontaminasi masing-masing bakteri *Salmonella sp.* dan *Shigella sp.* dibedakan untuk mengetahui tingkat besaran cemaran dan dijelaskan dengan rumus sebagai berikut dan pada (**Gambar 4.**) dan (**Gambar 5.**)

$$\frac{\text{Jumlah positif } Salmonella \text{ sp. per kecamatan}}{\text{Jumlah positif } Salmonella \text{ sp. di Kota Denpasar}} \times 100$$

$$\frac{\text{Jumlah positif } Shigella \text{ sp. per kecamatan}}{\text{Jumlah positif } Shigella \text{ sp. di Kota Denpasar}} \times 100$$



Gambar 4. Proporsi kontaminasi *Salmonella sp.* per kecamatan Kota Denpasar



Gambar 5. Proporsi kontaminasi *Shigella* sp. per kecamatan Kota Denpasar

4. PEMBAHASAN

Jumlah sampel yang koloninya positif teridentifikasi bakteri *Salmonella* sp. adalah 14 sampel dan *Shigella* sp. 5 sampel dari total keseluruhan sampel yaitu 24 sampel. Koloni dari sampel tersebut memiliki ciri bening dan terdapat hitam di tengahnya (*colourless with black centre*). Terdapat perubahan warna pada permukaan agar menjadi kekuningan yang semula berwarna merah. Hal ini mengindikasikan bahwa koloni tersebut tidak memfermentasikan laktosa.¹⁰ Kemudian pada kultur *Simmons Citrate* yang memperlihatkan perubahan warna agar menjadi warna biru yang semula berwarna hijau.¹¹ Beberapa sampel yang ditumbuhi koloni hitam didapatkan kultur *Simmons Citrate* negatif, ini menyatakan bahwa subspecies dari *Salmonella* sp. adalah *Salmonella typhi* atau *Salmonella paratyphi*. Identifikasi bakteri *Shigella* sp. didapatkan koloni yang berwarna bening dengan perubahan agar menjadi kuning sehingga koloni tidak memfermentasikan laktosa. Kultur *Simmons Citrate* didapatkan negatif.¹¹

Hasil pada 9 sampel lainnya didapatkan koloni yang tidak memenuhi kriteria karena berwarna merah muda, kuning, dan putih. Bakteri seperti *Escherichia coli* memfermentasikan laktosa yang terkandung dalam agar sehingga terjadi perubahan warna merah netral pada agar dan warna koloni adalah merah muda.¹² Jenis bakteri *Enterobacter* dan *Klebsiella* sp. dapat tumbuh pada media SSA dengan morfologi koloni besar, berlendir, pucat, dan dapat berwarna bening hingga krem keputihan¹³. Kultur *Simmons Citrate* untuk bakteri ini adalah positif yang dijelaskan pada Tabel 4.

Adapun penelitian yang dilakukan oleh Lisa Apriani, dkk.¹⁴ tahun 2019 pada makanan burger menyatakan bahwa persentase kontaminasi bakteri *Salmonella* sp. pada 60 sampel burger adalah sebesar 28,33%. Persentase kontaminasi *Shigella* sp. pada burger adalah sebesar 3,33%.

Menurut penelitian Husna, dkk.¹⁵ tahun 2020 tentang identifikasi bakteri *Salmonella* sp., *Shigella* sp., dan *E. Coli* melalui metode Angka Lempeng Total (ALT) didapatkan Perbedaan rata-rata ALT dari ketiga bakteri tersebut yang mana bakteri *Salmonella* sp. paling banyak ditemukan setelah

Shigella sp. dengan angka $2,50 \times 10^6$. Sedangkan *Shigella* sp. mendapatkan angka $1,68 \times 10^6$

Pada penelitian serupa yang diteliti oleh Nyoman Indra Karunia Murti, dkk.¹⁶ tahun 2017 tentang mendapat hasil yang berbeda yaitu hasil kontaminasi yang didapatkan adalah bakteri *Proteus* sp. pada makanan cilok. Bakteri ini termasuk batang Gram negatif, urease positif, dan *non lactose fermenting*. Tanda khas pertumbuhan bakteri ini pada media agar adalah adanya produk urea dan *swarming motility*. Menurut kepustakaan, morfologi koloni bakteri *Salmonella* sp. sulit dibedakan dengan *Proteus* sp. karena serupa menghasilkan presipitasi hitam¹⁷.

Penelitian yang dilakukan oleh Yulistiani, dkk.¹⁸ tahun 2019 di pasar tradisional Surabaya mendapatkan hasil bahwa kontaminasi yang paling banyak didapatkan pada kedua jenis daging ayam adalah bakteri *Salmonella* sp. (96,67% pada daging ayam kampung dan 81,67% pada daging ayam broiler). Kontaminasi bakteri *Proteus* sp. didapatkan 48,33% pada daging ayam kampung dan 51,67% untuk daging ayam broiler.

Cara pengolahan daging secara tradisional menyebabkan peluang untuk terkontaminasinya oleh bakteri menjadi besar. Tempat penyimpanan daging yang terbuka dengan dunia luar akan lebih rentan mengalami kontaminasi terutama jenis kontaminasi biologis dari vektor khususnya lalat. Selain itu tempat penyimpanan daging yang tertutup yang memiliki suhu dingin juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri.¹⁹

Kelemahan dari penelitian ini adalah metode identifikasi bakteri yang terbatas pada penelitian ini memungkinkan terjadinya bias. Penilaian kebersihan tempat penjualan daging ayam dalam penelitian ini tidak diteliti. Pada dasarnya hal ini dapat mempengaruhi kejadian kontaminasi bakteri *Salmonella* sp. dan *Shigella* sp. sehingga pada penelitian sejenis selanjutnya sebaiknya dapat mempertimbangkan hal ini.

5. SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian memperoleh persentase kontaminasi *Salmonella* sp. adalah 58,33% (14/24) sedangkan persentase kontaminasi *Shigella* sp. sebanyak 20,83% (5/24). Tingkat proporsi dari kontaminasi kedua bakteri ini pada daging ayam potong yang dijual di pasar tradisional meningkat. Faktor eksternal yang mencakup suhu, cara pengolahan, tempat penyimpanan serta penggunaan instrumen dalam proses pengolahannya merupakan faktor yang penting dalam pengendalian kontaminasi bakteri pada daging ayam.

Peneliti menyarankan untuk dilaksanakannya penelitian serupa lebih lanjut dengan menggunakan metode identifikasi lanjut untuk membedakan koloni bakteri secara lebih rinci dan melakukan penilaian secara kuantitatif terhadap cemaran lingkungan tempat pedagang ayam. Kontaminasi bakteri *Salmonella* sp. dan *Shigella* sp. yang ditemukan cukup banyak sehingga para penjual daging ayam potong perlu memperhatikan kebersihan dari cara pengolahan sampai lingkungan sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Who estimates of the global burden of foodborne diseases. *Foodborne disease burden epidemiology reference group*. 2015 Mar 9;34(4):265.
2. Havelaar, A. H. Kirk, D. M., Togerson, R. P. World Health Organization Global Estimates and Regional Comparisons of the Burden of Foodborne Disease in 2010. *PLoS Medicine*. 2015;12(12):1-23.
3. Hussain, M. Food Contamination: Major Challenges of the Future. *Foods*. 2016;5(4):21
4. Farag, E., Garcell, H. G., Ganesan, N., Ahmed, S. N. N., Al-Hajri, M., al Thani, M. H. J., Al-Marri, S. A., Ibrahim, E., & Al-Romaihi, H. E. Retrospective epidemiological study on the incidence of salmonellosis in the State of Qatar During 2004-2012. *Qatar Medical Journal*. 2016;(1):90.
5. Prehamukti, A. A. Faktor Lingkungan dan Perilaku terhadap Kejadian Demam Tifoid. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*. 2016;2(4):587-598.
6. Islamy, G. P., Sumarmi, S. and Farapti, F. Analisis Higiene Sanitasi dan Keamanan Makanan Jajanan di Pasar Besar Kota Malang. *Amerta Nutrition*. 2018;2(1): 29.
7. Maritsa, H. Isolasi dan Identifikasi Cemaran Bakteri *Salmonella sp.* pada Daging Ayam dan Ikan Mentah. Bio-Site Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi. 2017; 3(2):61-64.
8. Darmawan, A., Muslimin, L., Arifah, S., Mahatmi, H. Kontaminasi *Salmonella sp.* pada Daging Ayam Broiler yang dijual di beberapa Pasar Tradisional di Makassar. *Indonesian Medicus Veterinus*. 2020;9(2): 168-176.
9. Dewi, E. S., Latifa, E. S., Fawwarahly, Kautsar, R. Kualitas Mikrobiologis Daging Unggas di RPA dan yang Beredar di Pasaran. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 2016;04(3): pp. 379-385.
10. Mahon. Textbook of Diagnostic Microbiology. (5th ed). Missouri: Alley. 2015.
11. Mikoleit, M. L. WHO Global Foodborne Infections Network Using an Abbreviated Panel of Tests. *WHO Global Salm-Surv*. 2015; 5(69): 1-43.
12. Nida U.H., Mohd O. A. K., Ahmad R., Nurul H., dan Saima S. Analysis of *Salmonella* Contamination in Poultry Meat at Various Retailing, Different Storage Temperatures and Carcass Cuts. *International Journal of Poultry Science*. 2016;15(3): 111-120.
13. Paczosa, M. K., & Meccas, J. *Klebsiella pneumoniae*: Going on the Offense with a Strong Defense. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*. 2016;80(3): 629-661.
14. Apriani, L., Rahmawati, Kurniatuhadi, R. Deteksi Bakteri *Salmonella* dan *Shigella* Pada Makanan burger Di Sungai Raya Dalam Pontianak. *Jurnal Probiot*. 2019;8(3): 53-57.
15. Husna H., Nurliana, Khazanah W. Identifikasi *Salmonella*, *Shigella* dan *E. Coli* pada sie balu bahan pangan olahan asal daging di Aceh. *JPHRECODE*. 2020;3(2):88-94.
16. Murti N., I., K., Budayanti N., N., S. Prevalensi *Salmonella sp.* Pada Cilok Di Sekolah Dasar Di Denpasar. *E-Jurnal Medika*. 2017; 6(5): 36-41.
17. Schaffer, J. N., & Pearson, M. M. *Proteus mirabilis* and Urinary Tract Infections. *MicrobiologySpectrum*. 2015;3(5):1-2.
18. Yulistiani, R., & Praseptiangga, D. Contamination level and prevalence of foodborne pathogen enterobacteriaceae in broiler and backyard chicken meats sold at traditional markets in surabaya, indonesia. In *Malays. Appl. Biol*. 2019; 48(3): 90.
19. Ehuwa, O., Jaiswal, A. K., & Jaiswal, S. *Salmonella*, food safety and food handling practices. *Foods*. 2021; 10(5): 4.