

## Analisis Jumlah Coliform dan Faecal Coli (MPN) pada Daging Sapi dan Ayam di Kota Manokwari

### Analysis of Coliform Bacteria and Faecal Coli (MPN) on Fresh Beef and Chicken Meat in Manokwari Residence

Abdul Rahman Ollong, John Arnold Palulungan, Rizki Arizona\*

Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Papua

Jl. Gunung Salju, Amban, Manokwari 98314, Papua Barat. Indonesia

#### Article history

Received: Jun 7, 2020;

Accepted: Sep 28, 2020

\* Corresponding author:

E-mail:

[arizonarahman@gmail.com](mailto:arizonarahman@gmail.com)

DOI:

[10.46549/jipvet.v10i2.124](https://doi.org/10.46549/jipvet.v10i2.124)

#### ABSTRACT

Beef and chicken meat are good mediums for microbial growth such as coliform bacteria since it has a high nutrients content. Coliform bacteria in any given amount could be used as a hygienic indicator and a sign for the presence of pathogenic bacteria. This research aims to determine the number of coliform and *Escherichia coli* on fresh beef and broiler chicken meat. The bacterial tests include both qualitative and quantitative tests. The qualitative tests include a presumptive test, confirmed test, and completed test. The quantitative test done is the Most Probable Number (MPN), to account for the number of coliforms and fecal coli. The results showed that pH in beef meat is normal and chicken meat shows under normal pH (pH in beef and chicken meat is 5,7 – 5,98). Coliform and fecal coli bacteria were detected in 100% of samples had MPN values > 1 MPN/g. It means that the value does not meet eligibility criteria consumption. The high number of Coliform and fecal coli contamination in beef and chicken meat was related to the market sanitation, cross-contamination with other food, and low knowledge about hygiene.

**Keywords:** Number of *coliform*; Beef and chicken; Traditional market

#### ABSTRAK

Daging sapi dan ayam memiliki kandungan nutrisi yang tinggi sehingga menjadi media yang baik untuk pertumbuhan mikroba. Salah satu jenis bakteri yang sering mengkontaminasi yaitu *coliform* dan *faecal coli* yang merupakan indikator higienis dan sebagai tanda keberadaan bakteri patogen. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung jumlah *coliform* dan *faecal coli* pada sampel daging sapi dan ayam yang dijual di pasar tradisional kota Manokwari menggunakan uji kualitatif yaitu uji *presumptive test*, *confirmed test*, *completed test* sedangkan kuantitatif yaitu *Most Probable Number* (MPN) untuk menguji jumlah coliform dan faecal coli. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH daging sapi dalam kisaran normal dan pH ayam tergolong rendah yang semuanya pada kisaran 5,7 – 5,98; dan 100% sampel daging sapi, ayam dan pedagang daging terkontaminasi bakteri *coliform* dan *faecal coli* dengan nilai MPN yang tidak memenuhi kriteria kelayakan konsumsi, yakni > 1 MPN/g. Tingginya cemaran *coliform* dan *faecal coli* pada daging sapi dan ayam terkait dengan faktor kualitas sanitasi pasar, kontaminasi silang dengan bahan makanan lain dan pengetahuan higienitas yang rendah.

**Kata kunci:** Jumlah *coliform* dan *faecal coli*; Daging sapi dan ayam, Pasar tradisional

## PENDAHULUAN

Pangan merupakan salah satu pokok kebutuhan manusia untuk menunjang kesejahteraan manusia. Bahan makanan dengan protein tinggi biasa terdapat pada pangan asal hewan, salah satunya daging. Daging yang umum dikonsumsi yaitu daging sapi dan ayam. Daging memiliki nutrisi yang merupakan media yang sangat baik untuk pertumbuhan bakteri *coliform*. Bakteri *coliform* dalam jumlah tertentu merupakan indikator kondisi yang berbahaya dengan adanya kontaminasi bakteri patogen. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 3932:2008 dan 3924:2009 batas maksimum cemaran bakteri *coliform* pada daging sapi dan ayam yaitu  $1 \times 10^2$  MPN/g.

Kontaminasi *coliform* pada ayam dan sapi kemungkinan berasal dari sistem pemotongan yang terdapat di pasar tradisional, karena keadaan pasar yang terbuka dan tidak memperhatikan aspek kebersihan. Kios penjualan daging ayam dan sapi di Pasar Tradisional Manokwari, tidak dilengkapi dengan pendingin dan lalat yang beterbangan sehingga berdampak pada perkembangbiakan bakteri secara cepat.

Bakteri *coliform* yang sering mengkontaminasi daging adalah *Escherichia coli* yang merupakan flora normal saluran pencernaan manusia dan hewan Wibisono *et al.*, (2020) namun jika bakteri ini mengkontaminasi makanan dan dikonsumsi manusia maka dapat menyebabkan diare yang akut (*gastroenteritis*), sehingga perlu diwaspadai (Javadi dan Safarmashaei, 2011). Penyakit yang ditularkan melalui makanan (*foodborne disease*) biasanya bersifat toksik maupun infeksius. (Alam *et al.*, 2013) menyatakan bahwa intoksikasi yang disebabkan oleh golongan bakteri *coliform* memiliki gejala klinis gangguan saluran pencernaan seperti diare, muntah dan demam. Khalafalla *et al.*, (2015) melaporkan bahwa bakteri *coliform* (*E. coli*) lebih banyak ditemukan pada bagian leher dan dada ayam segar dibandingkan bakteri *Salmonella* dan *Campylobacter* spp. Penyakit yang timbul karena produk yang tercemar *Coliform* dan *E.Coli* diantaranya *Hemorrhagic Colitis* (HC) dan *Hemolytic Uremic Syndrome* (HUS), sekitar 10% pasien diagnosa HC dapat menjadi parah

dan pasien HUS terutama pada anak dan orang tua dengan status imunitas rendah (Fedio *et al.*, 2011).

Berdasarkan besarnya resiko yang disebabkan *Coliform* dan *Escherichia coli*, maka perlu dilakukan penelitian untuk mendeteksi ada tidaknya cemaran bakteri pada daging sapi dan ayam yang dijual di Pasar Tradisional Kota Manokwari. Informasi tentang adanya cemaran bakteri dapat meningkatkan kewaspadaan masyarakat dalam membeli dan mengkonsumsi daging sapi dan ayam.

## MATERI DAN METODE

Materi penelitian ini terdiri dari swab/usapan tangan pedagang, sampel daging ayam dari pasar tradisional Sanggeng dan Wosi, serta sampel daging sapi dari pasar tradisional Wosi. Sebanyak 500 gram diambil secara aseptis dari salah satu pedagang daging ayam dan sapi di masing-masing pasar. Swab tangan pedagang diambil dengan cara mengusap tangan pedagang dengan kapas steril. Semua sampel yang telah diambil diberi etiket, kemudian semua sampel dimasukkan dalam *cool box* dan ditranspotasikan menggunakan mobil untuk langsung diperiksa di laboratorium Teknologi Hasil Ternak (THT) Fapet UNIPA. Sampel ayam dan sapi diambil secara acak dari pasar-pasar tradisional tersebut.

### ANALISIS SAMPEL DAN PREPARASI SAMPEL

Setiap sampel diberi kode kemudian dianalisa total *coliform*, *faecal coli* dan *E.coli* sampel (a) daging sapi, (b) daging ayam dan (c) usapan tangan pedagang. Membuat preparasi sampel dan seri pengenceran menggunakan larutan fisiologis 0,8 %. Larutan fisiologis dan media yang akan digunakan di sterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit.

### TEST KEBERADAAN COLIFORM DAN FAECAL COLI

Sampel sebanyak 25 gram dari masing-masing daging dilarutkan dengan 225 ml larutan fisiologis 0,85% selanjutnya dihomogenkan dan diperoleh pengenceran dengan konsentrasi  $10^{-1}$ . 1 ml dari pengenceran  $10^{-1}$  dimasukkan kedalam tabung yang berisi 9 ml larutan fisiologis 0,85% sehingga diperoleh

pengenceran dengan konsentrasi  $10^{-2}$ . Selanjutnya Pengenceran dengan konsentrasi  $10^{-3}$  dibuat dengan cara yang sama dengan pengenceran  $10^{-2}$ . 1 ml pengenceran  $10^{-1}$  dimasukkan kedalam tiap 3 seri tabung yang berisi 9 ml *lactose broth* (LB) steril yang telah berisi tabung durham. Pengenceran  $10^{-2}$  dan  $10^{-3}$  dibuat dengan metode yang sama seperti pengenceran  $10^{-1}$ . Semua tabung reaksi diinkubasi pada pada suhu  $35^{\circ}\text{C}$  selama 24-48 jam di inkubator. Hasil positif apabila ada terbentuk gas pada tabung durham.

#### TEST KONFIRMASI TOTAL COLIFORM DAN FAECAL COLIFORMS

##### UJI KONFIRMASI COLIFORM

Tabung LB yang positif dipindahkan dengan menggunakan ose ke dalam tabung reaksi yang berisi 5 ml *Brilliant Green Lactose Broth* yang berisi tabung durham steril, kemudian diinkubasi pada suhu  $35^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Hasil positif keberadaan *coliform* ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna dari hijau bening menjadi keruh dan produksi gas di dalam tabung durham.

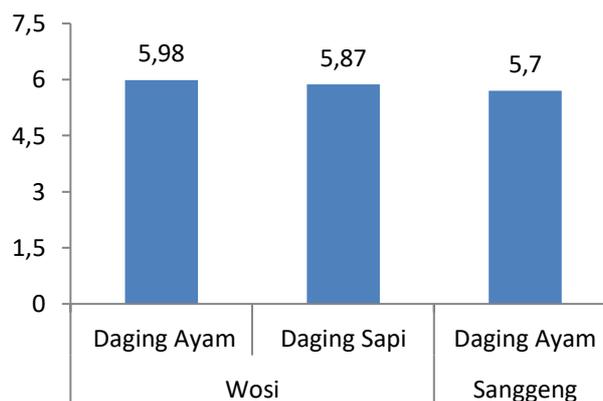
##### UJI FAECAL COLI.

Tabung LB positif dipindahkan dengan menggunakan ose ke dalam tabung reaksi yang berisi 5 ml *Escherichia coli broth* (EC broth) dan tabung durham steril, kemudian diinkubasikan pada suhu  $45^{\circ}\text{C}$  selama  $48 \pm 2$  jam. Hasil positif akan keberadaan *faecal coli* ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna EC broth menjadi keruh dan produksi gas di dalam tabung durham.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### NILAI PH DAGING

Nilai pH daging sapi maupun ayam berada pada kisaran 5,7 – 5,98 yang tertera pada Gambar 1. Daging ayam di Pasar Sanggeng memiliki nilai pH yang rendah. Nilai pH ini relatif rendah dibandingkan pH daging menurut pendapat (Van Laack et al., 2000), yaitu 5,96 – 6,07 dan hasil penelitian Prayitno et al., (2012) pH daging ayam yaitu 6,11 – 6,25. (Afrianti et al., 2013) daging broiler dalam rentang waktu 6 – 12 jam memiliki pH 6,79.



Gambar 1. Rataan pH daging sapi dan ayam dari beberapa pasar tradisional Manokwari.

Daging akan mengalami penurunan pH setelah proses pemotongan. Hasil penelitian (Artiningsih R.M et al., 2016) pH daging ayam broiler sesaat setelah pemotongan 6,31 dan mengalami penurunan seiring lamanya waktu setelah pemotongan yaitu 2, 4, 6, 8, 10 dan 12 jam dengan pH masing-masing 6,24; 6,16; 6,10; 6,02; 5,96 dan 5,82. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka nilai pH baik daging sapi maupun ayam dari kedua jenis pasar menunjukkan kisaran pH yang masih wajar, sehingga daging ayam yang telah lebih dari 10

jam akan memiliki nilai pH dibawah 6. Nilai pH daging sapi masih berada dalam kisaran normal yaitu 5,87 sesuai standar SNI bahwa pH daging sapi yaitu 5,4-5,8. (Aberle et al., 2001) menyatakan secara umum laju penurunan pH daging sapi menurun secara bertahap dari 7,0 sampai berkisar 5,6 – 5,7 dalam waktu 6-8 jam setelah pemotongan dan mencapai pH akhir sekitar 5,3 - 5,8.

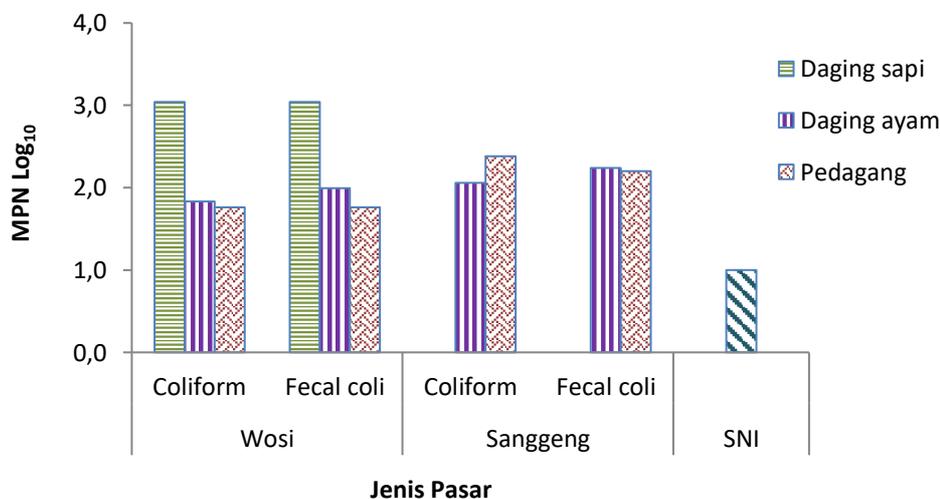
## TOTAL COLIFORM DAN FAECAL COLI

Hasil penelitian terhadap kandungan *coliform* di dalam daging sapi dan ayam di seluruh 3 pasar tradisional Manokwari menunjukkan positif *coliform* dan di atas Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu  $\log_{10}$  1 MPN/gr di Pasar Wosi dan Pasar Sanggeng. Jumlah *Coliform* terendah pada daging ayam di Pasar Wosi yaitu  $\log_{10}$  1,83 MPN dan data tertinggi daging sapi yaitu  $\log_{10}$  3,04 MPN/gr disajikan pada [Gambar 2](#).

Tingginya jumlah *coliform* dapat terjadi dimulai sejak penanganan hingga penggunaan peralatan dan kondisi lingkungan yang tidak higienis. Hasil pengamatan lapang menunjukkan bahwa penanganan ayam dan sapi oleh pedagang dilakukan di ruang terbuka sehingga dapat menjadi sumber pencemaran seperti dipinggir jalan dan parit.

Kontaminasi juga terjadi pada saat penjualan daging ayam di pasar tradisional

Manokwari dilakukan dengan cara menjual sesuai keinginan konsumen yaitu potongan kecil-kecil di atas talenan kayu. Talenan tersebut tidak dicuci setiap konsumen membeli potongan ayam, sehingga mengakibatkan kotoran yang ada dalam talenan tidak hilang dan bakteri yang ada di talenan dapat mengakibatkan kontaminasi silang sehingga bakteri dapat berpindah ke daging ayam. Jumlah *coliform* daging ayam di Pasar Sanggeng sangat tinggi dibandingkan di Pasar Wosi. Hal ini disebabkan karena tempat berjualan bercampur dengan pedagang lain yang tidak sejenis selain itu meja *display* menggunakan meja kayu yang dialasi dengan plastic. Hasil penelitian sebelumnya bahwa jumlah *E. coli* daging ayam di pasar tradisional Manokwari melebihi batas ambang SNI (Arizona *et.al*, 2018).



Gambar 2. Jumlah Coliform dan faecal *coli* ( $\log_{10}$  MPN) daging sapi, ayam serta pedagang di pasar tradisional Manokwari

Pada [Gambar 2](#) terlihat bahwa hapusan/*swab* tangan diambil dari setiap pedagang menunjukkan hasil positif tercemar *coliform* dan *faecal coli*. Keadaan tersebut diduga menunjukkan bahwa hygiene personal yang buruk karena pedagang tidak mencuci tangan menggunakan sabun dan air yang mengalir tetapi mencuci tangan dalam air atau bak. Hal ini dapat mengakibatkan kontaminasi silang dengan perpindahan bakteri yang ada ditangan dan didalam air berpindah ke daging. Hasil penelitian Nurwantoro *et al.*, (2012)

menyatakan bahwa jumlah *coliform* daging sapi disebabkan karena terkontaminasi 60% dari air dan 40% dari pedagang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa MPN *coliform* dan MPN *faecal coli* ([Gambar 2](#)) tertinggi pada daging sapi > 1100/g atau  $\log_{10}$  3,04 MPN/g. Menurut Githiri *et al.*, (2010) keberadaan *Escherichia coli* pada daging menunjukkan bahwa daging tersebut tercemar kotoran diduga akibat penanganan dan higienitas yang kurang baik.

Tingginya kandungan *coliform* dan *faecal coli* disebabkan banyaknya darah yang berceceran di meja *display* kemungkinan menjadi media pertumbuhan coliform. Penggunaan alat potong daging yang dibersihkan dengan air yang sama juga meningkatkan pencemaran bakteri. Kontaminasi mikroorganisme juga dapat terjadi melalui daging tercemar oleh *coliform* dan disebarkan melalui alat potong yang tidak dibersihkan. Bila pisau yang digunakan, atau organisme secara tidak sengaja dipindahkan dari kulit pada saat pembuluh-pembuluh darah utama sedang mengeluarkan darah yang banyak, dapat menyebabkan infeksi (Sugiyoto et al., 2015).

## KESIMPULAN

### KESIMPULAN

Hasil penelitian ini memperoleh beberapa kesimpulan yaitu : Nilai pH daging sapi maupun ayam berada pada kisaran 5,7 – 5,98. Daging ayam di Pasar Sanggeng memiliki nilai pH yang rendah sedangkan daging sapi masih dalam kisaran normal. Daging sapi dan ayam di pasar tradisional Manokwari positif *coliform* dan di atas Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu  $\log_{10}$  1 MPN/gr di Pasar Wosi dan Pasar Sanggeng. Jumlah *coliform* terendah pada daging ayam di Pasar Wosi yaitu  $\log_{10}$  1,83 MPN dan data tertinggi daging sapi yaitu  $\log_{10}$  3,04 MPN/gr. Bakteri *coliform* tidak tahan terhadap suhu tinggi sehingga dengan proses pemasakan masih aman untuk dikonsumsi

### SARAN

Para pedagang/penjual daging di pasar tradisional agar lebih memperhatikan kualitas daging yang dijual. Dengan meningkatkan praktik higienis dan sanitasi sehingga kontaminasi cemaran pada daging dapat diminimalisasi. Serta peran pemerintah daerah dalam hal pengawasan secara rutin perlu ditingkatkan sehingga menjamin keamanan bagi konsumen.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada KEMRISTEKDIKTI. Penelitian ini dibiayai oleh Dana Penelitian Desentralisasi RISTEKDIKTI Dosen Pemula.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aberle E. D., Forrest J. C., Gerrard D. E. and Mills E. W. 2001. Principles of meat science. 4th ed. *Kendall/Hunt Publishing Co., Dubuque, IA.*
- Afrianti M., Dwiloka B. and Setiani B. 2013. Total bakteri, pH, dan kadar air daging ayam broiler setelah direndam dengan ekstrak daun senduduk (*Melastoma Malabathricum* L.) selama masa simpan. *Jurnal Pangan dan Gizi* 4(7): 115443, <https://doi.org/10.26714/jpg.4.1.2013>.
- Alam S., Khalil S., Ayub N., Bibi A., Saeed B., Khalid S. and Siddiq S. 2013. Prevalence of Coliforms, faecal coliforms and E.coli in Rawalpindi vegetable markets. *Natural Science* 05(12): 1298–1304, <https://doi.org/10.4236/ns.2013.512158>.
- Arizona, R., Ollong, A.R., Palulungan, J.A. 2018. Tingkat Kontaminasi *Escherichia coli* pada Daging Ayam di Pasar Tradisional Kota Manokwari. In Seminar Nasional MIPA UNIPA (SEMNAS MIPA-2018), Manokwari, Papua Barat, INDONESIA, 9 Agustus 2018, pp.156-163
- Artiningsih R.M, Oka A. A. and Sriyani N. 2016. Kualitas fisik daging loin sapi Bali yang dipotong di Rumah Potong Hewan (RPH) moderen dan tradisional. In *Seminar Nasional Sains dan Teknologi (SENASTEK-2016)*, Kuta, Bali, INDONESIA, 15 – 16 Desember 2016, pp. 3–5. Bali.
- Fedio W. M., Jinneman K. C., Yoshitomi K. J., Zapata R., Wendakoon C. N., Browning P. and Weagant S. D. 2011. Detection of *E. coli* O157:H7 in raw ground beef by Pathatrix™ immunomagnetic-separation, real-time PCR and cultural methods. *International Journal of Food Microbiology* 148(2): 87–92, <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2011.05.005>.
- Githiri M., Okemo P. and Kimiywe J. 2010. Hygienic practices and occurrence of coliforms and *Staphylococcus* on food at a public hospital in Kenya. *Journal of Applied Biosciences* 27(2002): 1727–1731, <http://ir-library.ku.ac.ke/handle/123456789/5834>.
- Javadi A. and Safarmashaei S. 2011. Microbial

- profile of marketed broiler meat. *Middle East Journal of Scientific Research* 9(5): 652–656.
- Van Laack R. L. J. ., Liu C.-H., Smith M. O. and Loveday H. D. 2000. Characteristics of Pale, Soft, Exudative Broiler Breast Meat. *Poultry Science* 79(7): 1057–1061, <https://doi.org/10.1093/ps/79.7.1057>.
- Nurwantoro N., Bintoro V. P., Legowo A. M. and Purnomoadi A. 2012. Microbiological properties of beef in various meat shops at semarang, indonesia. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture* 37(2), <https://doi.org/10.14710/jitaa.37.2.97-102>.
- Prayitno A. H., Suryanto E. and (Zuprizal) Z. 2012. Kualitas Fisik dan Sensoris Daging Ayam Broiler yang Diberi Pakan dengan Penambahan Ampas Virgin Coconut Oil (VCO) (Physical and Sensory Quality of Meat of Broiler Chicken Fed with The Addition of Virgin Coconut Oil Waste). *Buletin Peternakan* 34(1): 55, <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v34i1.107>.
- Sugiyoto S., Adhianto K. and Wanniatie V. 2015. Kandungan Mikroba pada Daging Sapi dari Beberapa Pasar Tradisional di Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 3(2): 233336, <https://doi.org/10.23960/jipt.v3i2.763>.
- Wibisono F. J., Sumiarto B., Untari T., Effendi M. H., Permatasari D. A. and Witaningrum A. M. 2020. Prevalensi dan Analisis Faktor Risiko Multidrug Resistance Bakteri Escherichia coli pada Ayam Komersial di Kabupaten Blitar. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science)* 10(1): 15, <https://doi.org/10.46549/jipvet.v10i1.74>.