

**DETEKSI BAKTERI *Coliform*, *TOTAL PLATE COUNT* (TPC)  
DAN pH PADA TELUR AYAM DARI PASAR  
TRADISIONAL MAROS**

**SKRIPSI**

**ISNAWAIDA  
I111 16 344**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2020**

**DETEKSI BAKTERI *Coliform*, TOTAL PLATE COUNT (TPC)  
DAN pH PADA TELUR AYAM DARI PASAR  
TRADISIONAL MAROS**

**SKRIPSI**

**ISNAWAIDA  
I111 16 344**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Peternakan  
pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

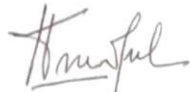
**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Deteksi Bakteri *Coliform*, *Total Plate Count* (TPC) dan pH pada Telur Ayam dari Pasar Tradisional Maros

Nama : Isnawaida  
NIM : 1111 16 344

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh:



drh. Farida Nur Yuliati, M.Si  
Pembimbing Utama



drh. Kusumandari Indah Prahesti, M.Si  
Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Muh. Ridwan, S.Pt., M.Si  
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus: 11 Agustus 2020

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Isnawaida

NIM : I111 16 344

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Deteksi Bakteri *Coliform*, *Total Plate Count* (TPC) dan pH pada Telur Ayam dari Pasar Tradisional Maros** adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, Juli 2020



Isnawaida

## ABSTRAK

**Isnawaida (I111 16 344).** Deteksi Bakteri *Coliform*, *Total Plate Count* (TPC) dan pH pada Telur Ayam dari Pasar Tradisional Maros. Pembimbing Utama: **Farida Nur Yuliati** dan Pembimbing Anggota: **Kusumandari Indah Prahesti**.

Telur ayam merupakan salah satu sumber protein hewani yang memiliki rasa yang sangat lezat, mudah dicerna dan bergizi tinggi. Akan tetapi, telur ayam juga memiliki kelemahan yaitu mudah rusak, sehingga memudahkan kontaminasi bakteri. Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk menguji kualitas telur dari pasar tradisional Maros berdasarkan bakteri *Coliform*, *Total Plate Count* (TPC) dan pH. Sampel telur ayam diperoleh dari 3 pasar tradisional Maros, masing-masing dari 3 penjual. Metode penelitian yang digunakan adalah cawan tuang (*pour plate*) untuk menghitung bakteri *Coliform* dan TPC selanjutnya dianalisis secara deskriptif. Nilai pH dianalisis menggunakan analisis ragam dan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT). Perhitungan jumlah bakteri *Coliform* menggunakan media Brilliance Agar, perhitungan TPC menggunakan *Plate Count Agar* (PCA) dan pengukuran pH dengan menggunakan pH meter. Berdasarkan SNI-3926-2008 tentang persyaratan mutu mikrobiologis telur segar, semua sampel telur memenuhi standar bakteri *Coliform* dan TPC. Nilai pH menunjukkan nilai normal dengan rata-rata 7,1. Semua sampel telur yang diteliti dikategorikan aman untuk dikonsumsi.

Kata Kunci : Telur Ayam, *Coliform*, *Total Plate Count*, pH, pasar tradisional

## ABSTRAK

**Isnawaida (I111 16 344).**Detection of *Coliform* Bacteria, *Total Plate Count* (TPC) and pH in Chicken Eggs from Maros Traditional Market. **Supervised by Farida Nur Yuliati and Kusumandari Indah Prahesti.**

Chicken eggs are one source of animal protein which has a very delicious taste, easy to digest and highly nutritious. However, chicken eggs also have the disadvantage of being easily damaged, making bacterial contamination easier. The purpose of this study was to examine the quality of eggs from the Maros traditional market based on *Coliform* bacteria, *Total Plate Count* (TPC) and pH. Chicken egg samples were obtained from 3 Maros traditional markets, each from three sellers. The research method used was a pour plate to enumerate *Coliform* and TPC bacteria then analyzed descriptively. The pH value was analyzed using analysis of variance and further tests of Least Significant Difference (LSD). Calculation of the number of *Coliform* bacteria using Brilliance Agar media, TPC calculations using Plate Count Agar (PCA) and pH measurement using a pH meter. Based on SNI-3926-2008 regarding the microbiological quality requirements of fresh eggs, all egg samples meet *Coliform* and TPC bacterial standards. PH values indicate normal values with an average of 7.1. All eggs samples studied are categorized as safe for consumption.

Key words: Chicken Eggs, *Coliform*, *Total Plate Count*, pH, traditional market

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas berkat, limpahan rahmat dan taufiq-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir/Skripsi dengan judul “**Deteksi Bakteri Coliform, Total Plate Count (TPC) dan pH pada Telur Ayam dari Pasar Tradisional Maros**”.

Penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih secara khusus kepada seluruh keluarga penulis, utamanya orang tua tercinta ayahanda **Sanna** dan ibunda **Sati** yang tidak pernah berhenti memberi do'a, nasehat, semangat, dukungan, kasih sayang serta cinta yang tulis untuk kesuksesan anak-anaknya. Serta kakak-kakakku tersayang **Jumadil Awal, S. Pd, Irwan, Ardan** dan adik tersayang **Nurul Fahirin** yang senantiasa mendoakan dan memberi dukungan.

Tak lupa pula penulis menghaturkan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu drh. Farida Nur Yuliati, M.Si selaku pembimbing utama dan ibu drh. Kusumandari Indah Prahesti, M.Si selaku pembimbing anggota, yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis serta motivasi sejak awal sampai selesainya penulisan skripsi.
2. Ibu Prof. Dr. Drh. Ratmawati Malaka, M. Sc dan Ibu Dr. Hajrawati, S. Pt. M.Si selaku penguji, yang telah banyak meluangkan waktunya untuk menguji dan mengarahkan penulis sampai selesainya penulisan skripsi.
3. Bapak Dekan Prof. Dr. Ir. H. Lellah Rahim M.Sc., bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Yusuf, S.Pt., IPU. Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset dan Inovasi, Ibu Prof. Dr. Ir. Sitti Nurani Sirajuddin, S.Pt., M.P. Wakil Dekan Bidang Perencanaan, Keuangan dan Sumber Daya, dan Bapak Prof. Dr. Ir.

- Jasmal A. Syamsu, M.Si., IPU. Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni.
4. Bapak Dr. Ir. Muh. Ridwan, S.Pt., M.Si. selaku Ketua Program Studi Peternakan.
  5. Ibu Prof. Dr. Ir. Sitti Nurani Sirajuddin, S.Pt., M.P. sebagai Penasehat Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi dan arahan kepada penulis.
  6. Ibu Dr. Ir. Nahariah, S.Pt., MP., IPM sebagai Pembimbing Seminar Jurusan.
  7. Ibu drh. Farida Nur Yulianti, M.Si dan Bapak drh. Hadi Purnama Wirawan, M. Kes. sebagai Pembimbing Praktek Kerja Lapangan di Balai Besar Veteriner Maros
  8. Bapak dan Ibu dosen serta pegawai Fakultas Peternakan tanpa terkecuali yang telah banyak membantu penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Peternakan.
  9. M. Asri Bahar atas dukungan dan support yang telah diberikan kepada penulis.
  10. Sahabat-sahabatku Hartati, Tri susanti, Miftahul Jannah, Mila Cahya Kuncara, Derisma Sinarsi, Nisfah Ramadhani Arna, Supriadi, Agus Setiawan dan Aan Dermawan yang telah berbagi cerita dengan penulis dari maba hingga sekarang.
  11. Teman penelitian “Bakteri” Mila Cahya Kuncara dan A. Nurmasyitha terima kasih atas waktu, pikiran, tenaga dan kerjasamanya selama penelitian.
  12. Teman-teman seperjuangan Peternakan Angkatam 2016 “BOSS 16” terima kasih atas kebersamaan dan bantuannya kepada penulis.



13. Teman-teman SEMA FAPET UH, HIMAPROTEK UH, terima kasih atas pengalaman dan kebersamaannya selama berhimpunan.
14. Teman-teman KKN UNHAS GEL.102 Perbatasan Pulau Sebatik yang selalu memberikan bantuan dan perhatian selama di lokasi KKN.
15. Teman KKN Perbatasan Pulau Sebatik, terkhusus A. Rifka Hanafi, S.Si, Nurmila syam, A. Nirmala, Asti Inayah, S.Si, Sry wulandari, S.Si dan Tri susansi atas segala waktu dan cerita sejak KKN hingga saat ini.
16. Teman PKL Mila Cahya, A. Nurmasyitha, Evi vebrianti, A. Nurul Mutiah Razak, Riska Rusni dan Fani Utami Hasbi di Balai Besar Veteriner Maros, terima kasih atas suport dan kerjasamanya.
17. Kepada teman-teman Pondok Mustika, terkhusus Hajrah, Susilawati, Kak Tilawati S.Pt, Kak Rini Puspa S. Tp dan Arvina yang telah berbagi cerita dan selalu memberikan semangat kepada penulis dan menjadikan suasana Pondok Mustika sebagai rumah kedua untuk penulis.

Penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis memohon saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Makassar, Juli 2020



Isnawaida

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	
Telur Ayam .....	3
Kualitas telur ayam .....	4
Cemaran Mikroba pada Telur Ayam .....	5
Bakteri <i>Coliform</i> .....	7
<i>Total Plate Count</i> (TPC) .....	9
Uji Derajat Keasaman (pH) pada Telur Ayam .....	9
<b>METODE PENELITIAN</b>	
Waktu dan Tempat .....	11
Materi Penelitian .....	11
Metode Penelitian .....	11
A. Persiapan Penelitian .....	11
B. Rancangan Penelitian .....	11
C. Prosedur Penelitian .....	12
Alur Penelitian .....	13
D. Parameter yang Diuji .....	13
Uji <i>Coliform</i> .....	13
Uji <i>Total Plate Count</i> (TPC) .....	14
Pengukuran Derajat Keasaman (pH) .....	15
E. Analisis Data .....	16
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
Bakteri <i>Coliform</i> .....	17
<i>Total Plate Count</i> (TPC) .....	19
Derajat Keasaman (pH) .....	23
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
Kesimpulan .....	27

Saran .....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	28
<b>LAMPIRAN</b> .....	31
<b>BIODATA</b> .....	37

## DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Syarat Mutu Mikrobiologis Telur Konsumsi .....	5
2. Rataan Jumlah Bakteri <i>Coliform</i> dan <i>Total Plate Count</i> (TPC) pada Telur dari Pasar Tradisional Maros.....	17
3. Rataan Nilai pH pada Telur dari Pasar Tradisional Maros .....	23

## DAFTAR GAMBAR

No.		Halaman
1.	Bakteri <i>Coliform</i> .....	8
2.	Bagan Alur Penelitian .....	13

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Hasil Pengujian Bakteri <i>Coliform</i> dan TPC di Pasar A .....	31
2. Hasil Pengujian Bakteri <i>Coliform</i> dan TPC di Pasar B.....	31
3. Hasil Pengujian Bakteri <i>Coliform</i> dan TPC di Pasar C.....	32
4. Rataan Jumlah Bakteri <i>Coliform</i> dan <i>Total Plate Count</i> (TPC) Pada Telur dari Pasar Tradisional Maros .....	32
5. Analisa Ragam pH Pada Telur dari Pasar Tradisional Maros.....	33
6. Dokumentasi Penelitian.....	34

## PENDAHULUAN

Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan. Kualitas pangan yang dikonsumsi harus memenuhi beberapa kriteria, diantaranya adalah ASUH (Aman, Sehat, Utuh dan Halal), bergizi, dan terjangkau oleh daya beli masyarakat. Aman yang dimaksud disini mencakup bebas dari pencemaran biologis, mikrobiologis, kimia dan logam berat.

Telur ayam merupakan salah satu sumber protein hewani yang memiliki rasa yang sangat lezat, mudah dicerna dan bergizi tinggi. Namun, telur ayam juga memiliki kelemahan yang diakibatkan oleh kontaminasi bakteri. Masyarakat di Indonesia pada umumnya membeli telur ayam di pasar tradisional. Namun biasanya pasar tradisional identik dengan tempat yang kurang bersih, sehingga memudahkan kontaminasi bakteri. Salah satu bakteri yang dapat tumbuh dan berkembang pada telur ayam yaitu bakteri *Coliform*. Adanya *Coliform* di dalam bahan pangan menunjukkan kemungkinan adanya mikroba yang bersifat toksik bagi kesehatan. Gangguan yang ditimbulkan pada konsumen adalah mual, nyeri perut, muntah, diare, buang air besar berdarah, demam tinggi bahkan pada beberapa kasus bisa kejang dan kekurangan cairan atau dehidrasi.

Hal lain yang perlu diperhatikan dalam memilih kualitas fisik bahan pangan, salah satunya adalah pH. pH menjadi salah satu faktor penentuan kualitas internal pada telur. Hal ini terjadi karena banyak penguapan cairan dan gas dalam telur sehingga menyebabkan banyak kualitas internal telur yang telah menurun ketika akan dikonsumsi oleh konsumen. Semakin lama waktu penyimpanan akan

semakin besar terjadinya penguapan cairan dan gas dalam telur sehingga akan menyebabkan rongga udara makin besar yang menyebabkan putih telur kental menjadi encer.

Pasar tradisional identik dengan tempat yang kurang bersih, sehingga telur ayam yang dijual di pasar belum terjamin kebersihannya. Hal ini dapat mengakibatkan telur mengalami penurunan kualitas. Telur yang penyimpanannya masih tergolong baru memiliki putih telur dengan pH 9. Sehingga apabila didapatkan telur yang putih telurnya di bawah pH 9 maka telur tersebut memiliki masalah karena telah disimpan dalam waktu yang lama. Salah satu penyebab telur mengalami penurunan kualitas disebabkan oleh cemaran mikroba sehingga dapat merugikan dan membahayakan kesehatan konsumen. Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan uji bakteri *Coliform*, *Total Plate Count* (TPC) dan pH pada telur ayam dari Pasar Tradisional Maros.

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui keberadaan bakteri *Coliform*, *Total Plate Count* (TPC) dan pH telur ayam yang dijual oleh pedagang telur di Pasar Tradisional Maros. Kegunaan dilakukannya penelitian ini yaitu sebagai sumber informasi ilmiah bagi masyarakat dan pihak yang berwenang.



## TINJAUAN PUSTAKA

### Telur Ayam

Telur ayam merupakan sumber protein hewani yang murah dan mudah untuk didapatkan oleh masyarakat Indonesia. Telur merupakan salah satu produk hewani yang berasal dari ternak unggas dan telah dikenal sebagai bahan pangan sumber protein yang bermutu tinggi. Telur sebagai bahan pangan mempunyai banyak kelebihan misalnya, kandungan gizi telur yang tinggi, harganya relatif murah bila dibandingkan dengan bahan sumber protein lainnya (Djaelani, 2016).

Telur merupakan sumber protein hewani, bergizi tinggi, disukai masyarakat, mudah didapat, harga terjangkau, dan dapat dibuat berbagai produk seperti roti, kue, telur asin dan lain-lain. Kandungan komposisi gizi telur terdiri antara lain: air 73,7%, protein 12,9%, lemak 11,% dan karbohidrat 0,9% dan kadar lemak pada putih telur hampir tidak ada. Hampir semua lemak di dalam telur terdapat pada kuning telur, yaitu mencapai 32%, sedangkan pada putih telur kandungan lemaknya sangat sedikit (Muharlieni, 2010).

Telur mempunyai tiga komponen pokok yaitu cangkang telur (11%), putih telur (58%) dan kuning telur (31%). Struktur telur tersusun atas kulit telur, lapisan kulit telur (*kutikula*), membran kulit telur, kantung udara, *chalaza*, putih telur (*albumen*), *membrane vitelin*, kuning telur (*yolk*) dan bakal anak unggas (*germ spot*). Cangkang telur merupakan bagian yang paling keras dan kaku. Fungsi utamanya sebagai pelindung isi telur dari kontaminasi mikroorganisme. Komponen dasar cangkang telur terdiri dari 98,2% kalsium, 0,9% magnesium, dan 0,9% fosfor (Sukma dkk., 2012).

Putih telur terdiri dari empat bagian yaitu berturut-turut dari bagian luar sampai bagian dalam adalah lapisan putih telur encer bagian luar, lapisan putih telur kental bagian luar, lapisan putih telur encer bagian dalam dan lapisan *calazafereous*. Lapisan *calazafereous* merupakan lapisan tipis tapi kuat yang mengelilingi kuning telur dan membentuk ke arah dua sisi yang berlawanan membentuk *chalaza*. Putih telur mengandung asam karbonat yang merupakan bahan penyusun larutan buffer. Putih telur terurai menjadi CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O. Sebagian CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O tertinggal dan masuk ke dalam kuning telur. Putih telur yang mengelilingi kuning telur merupakan bagian yang terbesar dari telur utuh kurang lebih 60% (Nakamura dan Doi, 2000).

Kuning telur adalah bagian terdalam dari telur, yang terdiri dari membran vitelin, saluran latebra, lapisan kuning telur gelap, dan lapisan kuning terang. Kuning telur merupakan lemak yang mengandung 50% bahan padat, yang terdiri dari 1/3 protein dan 2/3 lemak. Umumnya kuning telur berbentuk bulat, berwarna kuning atau orange, terletak pada pusat telur dan bersifat elastik. Kecerahan kuning telur merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk menentukan kualitas telur. Telur segar memiliki kuning telur yang tidak cacat, bersih dan tidak terdapat bercak darah (Sudaryani, 2003).

### **Kualitas Telur Ayam**

Telur konsumsi hendaknya memenuhi kriteria layak konsumsi yang diantaranya mencakup kualitas fisik, mikrobiologi, dan organoleptik. Telur yang sampai ke konsumen akhir biasanya terdistribusi melalui beberapa rantai tataniaga mulai dari produsen, distributor, pedagang pengumpul, dan pedagang pengecer. Oleh karenanya telur yang sampai ke konsumen sudah tidak baru lagi. Rata-rata

telur yang berada pada pedagang pengecer sudah berumur lebih dari 7 hari (Suharyanto, 2007).

Menurut Dewan Standardisasi Nasional Indonesia (SNI)-3926-2008 tentang syarat kualitas mutu mikrobiologis telur konsumsi tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu Mikrobiologis Telur Konsumsi

No.	Jenis Cemar Mikroba	Satuan	Mutu Mikrobiologis (Batas Maksimum Cemar Mikroba/BMCM)
1.	<i>Total Plate Count</i> (TPC)	CFU/g	$1 \times 10^5$
2.	<i>Coliform</i>	CFU/g	$1 \times 10^2$
3.	<i>Escherichia coli</i>	MPN/g	$5 \times 10^1$
4.	<i>Salmonella sp</i>	Per 25 g	Negatif

Sumber : SNI-3926- 2008

Lama penyimpanan menentukan kualitas telur, semakin lama telur disimpan, kualitas dan kesegaran telur semakin menurun. Jika dibiarkan dalam udara terbuka (suhu ruang) telur hanya tahan 10-14 hari, setelah waktu tersebut telur mengalami perubahan-perubahan ke arah kerusakan seperti terjadinya penguapan kadar air melalui pori kulit telur yang berakibat kurangnya berat telur, perubahan komposisi kimia dan terjadinya pengenceran isi telur (Cornelia dkk., 2014). Telur yang disimpan dalam suhu kamar selama 25 hari tanpa perlakuan apapun akan menurun kualitasnya. Telur yang dijual di pasaran tersimpan sekitar 7 hari. Telur tersebut masih menunjukkan kualitas yang masih baik (Suharyanto, 2007 ; Haryono, 2000).

### **Cemaran Mikroba Pada Telur Ayam**

Pertumbuhan bakteri pada bahan pangan dapat menyebabkan berbagai perubahan pada penampakan maupun komposisi kimia dan cita rasa bahan pangan tersebut. Perubahan yang dapat terlihat antara lain perubahan warna, pembentukan film atau lapisan pada permukaan seperti pada minuman dan makanan cair/padat,

pembentukan lendir, pembentukan endapan atau kekeruhan pada minuman, pembentukan gas, bau asam, bau alkohol, bau busuk, dan berbagai perubahan lainnya (Kornacki, 2001).

Tingginya cemaran mikroba diduga karena umur simpan telur yang telah lama karena melalui beberapa rantai tataniaga. Biasanya telur sampai ke konsumen terakhir telah melewati beberapa jalur distribusi yaitu produsen, distributor, pedagang pengumpul, dan pedagang eceran. Panjangnya jalur tataniaga menyebabkan lamanya waktu telur disimpan pada kondisi suhu ruang. Hal ini menyebabkan cemaran mikroba telur terus berkembang. Telur yang disimpan pada suhu 29°C selama 6 hari tercemar mikroba sebanyak  $1,2 \times 10^6$  dan selama 12 hari cemarannya mencapai  $8,3 \times 10^6$  serta penyimpanan selama 18 hari mencapai  $2,1 \times 10^7$  CFU/ ml (Suharyanto dkk., 2016).

Meningkatnya kesadaran konsumen akan produk yang aman dikonsumsi telah mendorong produsen makanan menerapkan standar kualitas yang tinggi. Pencemaran pada makanan itu antara lain berupa pencemaran dari mikroba, pencemaran dari logam berat dan senyawa kimia lainnya. Kadar unsur pencemar dalam makanan harus tidak boleh lebih dari ambang batas toleransi. Produk makanan yang telah beredar di pasar dapat ditarik lagi dari peredaran dengan alasan dapat membahayakan konsumen bila dikonsumsi. Pemerintah telah membuat peraturan atau pengawasan untuk perlindungan terhadap konsumen mengenai produk mutu hewan yang beredar melalui Standar Nasional Indonesia SNI No. 01-6366-2000 tentang batas maksimum cemaran mikroba pada telur segar yaitu  $<1 \times 10^2$  CFU / ml (Birowo dkk., 2013).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Ulfah dkk. (2017) pada telur yang dijual di swalayan daerah Darussalam Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh memiliki jumlah cemaran *E. coli* pada telur ayam ras yang dijual di Swalayan A pada pengambilan pertama yaitu lebih kecil dari  $10^1$  ( $<10^1$ ) cfu/g, sedangkan pada pengambilan kedua, yang artinya stok berikutnya, yaitu negatif. Pada swalayan B, baik pada pengambilan pertama maupun kedua hasilnya negatif. Hal ini sesuai dengan ketentuan SNI 7388:2009 bahwasannya cemaran *E. Coli* pada telur tidak boleh lebih dari  $1 \times 10^1$  cfu/g. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, telur ayam ras yang dijual di swalayan A daerah Darussalam Kecamatan Syiah Kuala teridentifikasi mengandung bakteri *E. coli* sedangkan Swalayan B tidak. Tingkat cemaran bakteri *E.coli* pada telur yang dijual di swalayan daerah Darussalam Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh masih memenuhi standar SNI 7388:2009.

### **Bakteri Coliform**

*Coliform* merupakan bakteri Gram negatif, berbentuk batang, bersifat aerob maupun anaerob fakultatif, tidak berspora, dapat memfermentasi laktosa dan membentuk gas. Bakteri ini terdiri atas 4 genus dari famili *Enterobacteriaceae* yaitu *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* dan *Klebsiella*. *Coliform* merupakan flora normal pada usus makhluk hidup dan umumnya tidak menimbulkan penyakit. Sehingga perhitungan mikrobiologi yang digunakan adalah perhitungan secara kuantitatif. Perhitungan secara kuantitatif digunakan pada mikroba yang kurang bersifat patogen. Analisis kuantitatif atau pengujian jumlah mikroorganisme pada pangan merupakan salah satu pengujian yang umum

dan rutin diterapkan dalam rangka pengawasan dan pengendalian mutu dan keamanan pangan (Soejoedono, 2008).

Gambar bakteri *Coliform* disajikan pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Bakteri *Coliform*

Sumber : <https://www.google.com/mb-labs.com>

Makanan yang kurang terjamin kebersihannya akan sangat mudah terkontaminasi. Kontaminasi juga dapat terjadi karena penyimpanan makanan terlalu lama. Penyimpanan yang lama akan menyebabkan tumbuhnya bakteri patogen seperti *Coliform*. Bakteri *Coliform* dapat tumbuh dan berkembang biak pada suhu penyimpanan 7°C hingga 60°C (Nurjanah, 2006).

*Coliform* dalam makanan dan minuman merupakan indikator terjadinya kontaminasi akibat penanganan makanan dan minuman yang kurang baik. Adanya *Coliform* di dalam makanan menunjukkan kemungkinan adanya mikroba yang bersifat toksik bagi kesehatan. Gangguan yang ditimbulkan pada manusia adalah mual, nyeri perut, muntah, diare, buang air besar berdarah, demam tinggi bahkan pada beberapa kasus bisa kejang dan kekurangan cairan atau dehidrasi (Manullang dkk., 2012).

### ***Total Plate Count (TPC)***

Kandungan protein dan kadar air pada produk mengakibatkan mikroba yang sudah ada pada awal penyimpanan akan berkembang biak dengan cepat. Kerusakan pada telur dapat terjadi secara fisik, kimia maupun biologis sehingga akan terjadi perubahan selama masa penyimpanan. Secara biologis kerusakan pada telur disebabkan oleh mikroorganisme (Sudaryani, 2003).

Pengujian *Total Plate Count* (TPC) dimaksudkan untuk menunjukkan jumlah mikroba yang terdapat dalam suatu produk dengan cara menghitung koloni bakteri yang ditumbuhkan pada media agar. Produk makanan dapat dikategorikan aman jika total koloni bakteri (*Total Plate Count*/TPC) tidak melebihi  $1 \times 10^8$  *colony forming unit* / per ml (CFU/ml) (SNI, 2008).

Analisis kuantitatif mikrobiologi pada bahan pangan penting dilakukan untuk mengetahui mutu bahan pangan tersebut. Beberapa cara dapat digunakan untuk menghitung atau mengukur jumlah jasad renik didalam suatu suspensi atau bahan, salah satunya yaitu perhitungan jumlah sel dengan metode hitung cawan. Prinsip dari metode ini adalah jika sel mikroba masih hidup ditumbuhkan pada medium agar maka sel tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung tanpa menggunakan mikroskop. Cara pemupukan kultur dalam hitungan cawan yaitu dengan metode tuang (*pour plate*) Jika sudah didapatkan hasil jumlah koloninya, kemudian disesuaikan berdasarkan *Standard Plate Count* (SPC) (Fardiaz, 2004).

### **Derajat Keasaman (pH) pada Telur Ayam**

Telur di tingkat distributor umumnya tersimpan selama 3-5 hari pada suhu ruang, sehingga tidak sedikit ditemukan telur yang telah mengalami perubahan

kondisi isi telur berupa menurunnya kekentalan kuning dan putih telur, meningkatkan pH dan membesarnya rongga udara pada telur. Hal ini terjadi karena banyak penguapan cairan dan gas dari dalam telur sehingga menyebabkan banyak kualitas internal telur yang telah menurun ketika akan dikonsumsi oleh masyarakat. Semakin lama waktu penyimpanan akan semakin besar terjadinya penguapan cairan dan gas dalam telur sehingga akan menyebabkan rongga udara makin besar yang menyebabkan putih telur kental menjadi encer (Sudaryani, 2003).

Hajrawati dan Aswar (2011) menyatakan bahwa pH telur akan naik karena kehilangan CO<sub>2</sub>. Kadar air pada telur akan hilang akibat lama simpan pada telur dan suhu penyimpanan untuk telur yang akan mempercepat terjadinya reaksi metabolisme dan pertumbuhan bakteri.

Pengukuran pH telur dapat diukur dengan menggunakan pH meter. Putih telur dan kuning telur dimasukkan ke dalam gelas piala kecil aduk sampai rata, lalu dilakukan pengukuran dengan menggunakan pH meter. Pengukuran dilakukan 3 kali kemudian hasilnya dirata-rata (Kurtini, dkk., 2011).



## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2020. Sampel telur ayam berasal dari tiga pasar tradisional di Kabupaten Maros. Sampel tersebut dianalisis di Laboratorium Kesmavet Balai Besar Veteriner Maros.

### **Materi Penelitian**

Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik, sendok, gelas ukur, stomacher, botol ukur, labu Erlenmeyer, tabung reaksi, rak tabung, gelas beaker, inkubator, *hot plate*, autoklaf, *magnetic stirrer*, mikropipet, plastik sampel, spidol, cawan petri, pH meter merek digital instrumen, stopwatch, dan vortex.

Bahan yang digunakan yaitu telur ayam, alkohol 75%, *Buffered Pepton Water* (BPW), media *Plate Count Agar* (PCA), TTC, media Brilliance Agar, aquades steril, rak telur dan kapas.

### **Metode Penelitian**

#### **A. Persiapan Penelitian**

Penelitian dibagi menjadi dua tahap yaitu (1) pengambilan sampel telur ayam dari pasar tradisional di Kabupaten Maros, dan (2) pengujian sampel telur ayam dilakukan di Laboratorium Kesmavet Balai Besar Veteriner Maros.

#### **B. Rancangan Penelitian**

Penelitian bakteri *Coliform* dan TPC menggunakan metode survei sedangkan penelitian nilai pH disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 pasar (perlakuan) dan 3 ulangan (Gaspersz, 1991).

P<sub>0</sub> : Pasar A

P<sub>1</sub> : Pasar B

P<sub>2</sub> : Pasar C

Model matematika penelitian adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \varepsilon_{ij}$$

i = 1, 2, 3, (pasar)

j = 1, 2, 3, (ulangan)

Keterangan :

Y<sub>ij</sub> = nilai pengamatan pada perlakuan pasar ke i, ulangan ke j

μ = nilai tengah umum

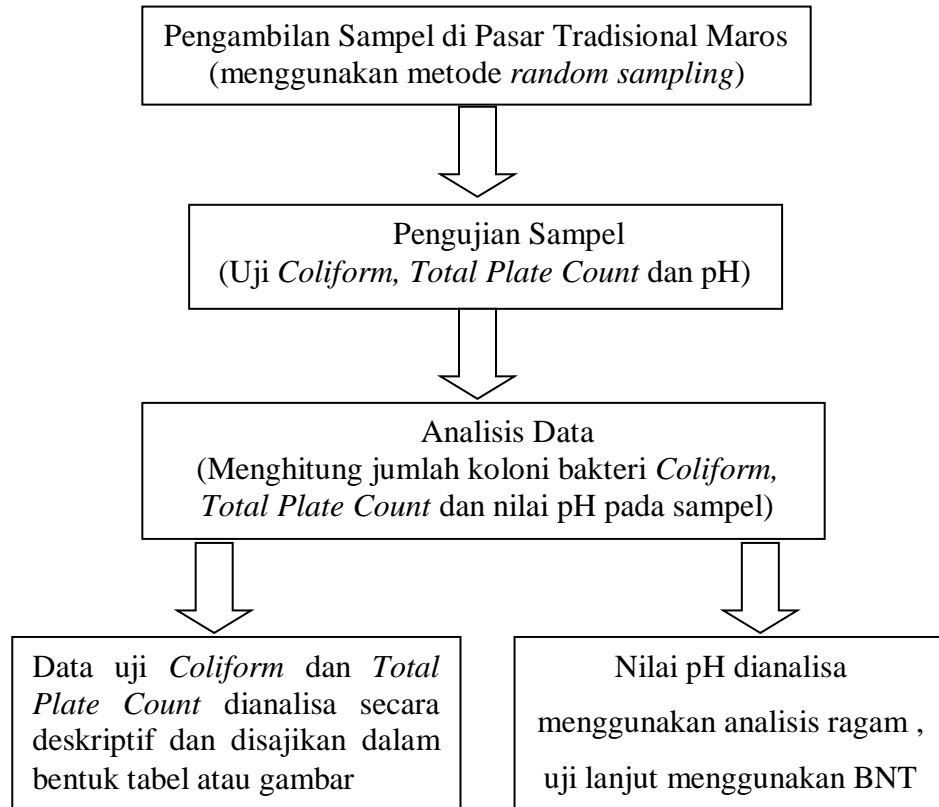
t<sub>i</sub> = pengaruh perlakuan pasar ke i terhadap pH

ε<sub>ij</sub> = pengaruh galat pada perlakuan pasar ke i pada ulangan

### C. Prosedur Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur ayam berasal dari 3 pasar tradisional Maros. Jumlah sampel telur ayam yang diambil sebanyak 135 butir yang dikelompokkan menjadi 27 sampel (1 sampel terdiri dari 5 butir telur ayam). Sampel ini berasal dari 9 pedagang telur ayam. Sampel yang diperoleh dari ketiga pasar ini sebanyak 27 sampel yaitu 9 sampel dalam 1 pasar. Setiap sampel dimasukkan ke dalam kantong plastik steril, diberi label dan dibawa ke Laboratorium Kesmavet Balai Besar Veteriner Maros untuk dilakukan pengujian bakteri dan pH.

## Alur Penelitian



Gambar 2. Bagan Alur Penelitian

## D. Parameter yang Diuji

### Uji *Coliform*

Sampel diencerkan menjadi  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ . Pengenceran dilakukan dengan cara mempersiapkan 3 tabung reaksi yang berisi 9 ml *Buffer Pepton Water* (BPW) steril. Sampel telur ayam diambil sebanyak 25 ml dimasukkan dalam kantong plastik steril dan ditambahkan larutan BPW sebanyak 225 ml. Kemudian dihomogenkan menggunakan stomacher dengan kecepatan 230 rpm selama 2 menit. Selanjutnya diambil 1 ml larutan di dalam kantong plastik dan dimasukkan ke dalam tabung pertama maka di dapatkan pengenceran  $10^{-1}$ . Selanjutnya 1 ml larutan dari tabung pengenceran  $10^{-1}$  dimasukkan ketabung kedua, maka didapatkan pengenceran  $10^{-2}$ . Selanjutnya 1 ml dari tabung  $10^{-2}$  dimasukkan

ketabung ketiga, maka didapatkan pengenceran  $10^{-3}$ . Selanjutnya masing-masing diambil 1 ml dan dimasukkan ke cawan petri (duplo). Kemudian media Brilliance Agar dengan suhu  $45-50^{\circ}\text{C}$  sebanyak 18-20 ml dituangkan ke dalam cawan petri tersebut. Selanjutnya cawan diputar membentuk angka delapan agar larutan sampel dan media Brilliance Agar merata. Kemudian didiamkan sampai menjadi padat. Cawan petri diletakkan pada posisi terbalik dan diinkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Selanjutnya menghitung jumlah bakteri *Coliform*. Koloni yang berwarna merah muda (*pink*) menandakan bakteri *Coliform*.

Rumus perhitungan jumlah bakteri *Coliform* menurut (Fardiaz, 2004) sebagai berikut:

$$\text{Jumlah koloni per cawan} \times \frac{1}{\text{Faktor Pengenceran}}$$

#### **Uji *Total Plate Count* (TPC)**

Perhitungan jumlah total koloni bakteri atau *Total Plate Count* (TPC) menggunakan metode cawan tuang (Fardiaz, 2004). Sampel selanjutnya diencerkan menjadi  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ ,  $10^{-6}$ . Pengenceran dilakukan dengan cara mempersiapkan 6 tabung reaksi yang berisi 9 ml *Buffer Pepton Water* (BPW) steril. Sampel telur ayam diambil sebanyak 25 ml lalu dimasukkan kedalam kantong plastik steril dan ditambahkan larutan BPW sebanyak 225 ml kedalam kantong plastik tersebut. Kemudian dihomogenkan menggunakan stomacher dengan kecepatan 230 rpm selama 2 menit. Selanjutnya diambil 1 ml larutan di dalam kantong plastik dan dimasukkan ke dalam tabung pertama maka di dapatkan pengenceran  $10^{-1}$ . Selanjutnya 1 ml larutan dari tabung pengenceran  $10^{-1}$  dimasukkan ketabung kedua, maka didapatkan pengenceran  $10^{-2}$ . Selanjutnya 1 ml dari tabung  $10^{-2}$  dimasukkan ketabung ketiga, maka didapatkan pengenceran

$10^{-3}$ , dan seterusnya. Sampel dengan pengenceran  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ ,  $10^{-6}$ , selanjutnya masing-masing diambil 1 ml dan dimasukkan ke cawan petri (duplo). Kemudian media *Plate Count Agar* (PCA) suhu 45-50°C sebanyak 15 ml sampai 20 ml dituangkan ke dalam cawan petri tersebut. Selanjutnya cawan diputar membentuk angka delapan agar larutan sampel dan media *Plate Count Agar* merata. Kemudian didiamkan sampai menjadi padat. Cawan petri diletakkan pada posisi terbalik dan diinkubasi pada suhu 34°C sampai 36°C selama 48 jam. Selanjutnya menghitung jumlah koloni. Rumus perhitungan jumlah koloni bakteri menurut (Fardiaz, 2004) sebagai berikut:

$$\text{Jumlah koloni per cawan} \times \frac{1}{\text{Faktor Pengenceran}}$$

#### **Pengukuran Derajat Keasaman (pH)**

Telur ayam yang sudah dipecah dan tercampur antara putih dan kuning telurnya, masing-masing diambil 25 ml untuk pengujian *Coliform* dan *Total Plate Count* (TPC). Selanjutnya sisa sampel dari pengambilan tersebut, dilakukan pengukuran pH. Pengukuran pH pada telur ayam dilakukan dengan menggunakan pH meter. Cara menggunakan alat pH meter adalah sebagai berikut. Menggunakan larutan aquadest untuk menetralkan pH meter dengan cara mencelupkan stick pH meter ke dalam larutan aquadest. Setelah pH meter netral, stick dicelupkan ke dalam telur yang akan diukur pH nya. Hidupkan pH meter kemudian muncul angka dari pH meter tersebut. Pengukuran dilakukan 3 kali pada masing-masing satuan percobaan kemudian dirata-ratakan hasilnya (Purwaningsih dkk., 2016).

## **E. Analisis Data**

Data jumlah bakteri *Coliform* dan *Total Plate Count* (TPC) disiapkan secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk gambar atau tabel. Data nilai pH dianalisa menggunakan analisis ragam, kemudian uji lanjut menggunakan BNT (Gaspersz, 1991).