

**SKRIPSI**

**IDENTIFIKASI *SALMONELLA sp* PADA BOH MANOK WENG (BMW)  
DI KOTA BANDA ACEH TAHUN 2021**



Oleh :

ENI MARLINA  
NPM : 1816010019

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH  
BANDA ACEH  
2021

**SKRIPSI**

**IDENTIFIKASI *SALMONELLA sp* PADA BOH MANOK WENG (BMW)  
DI KOTA BANDA ACEH TAHUN 2021**

Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat  
Pada Universitas Serambi Mekkah Aceh



Oleh :

ENI MARLINA  
NPM : 1816010019

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH  
BANDA ACEH  
2021

## ABSTRAK

**NAMA : ENI MARLINA**  
**NPM : 1816010019**

**“Identifikasi *Salmonella sp* pada Boh Manok Weng (BMW) di Kota Banda Aceh”**

**xiv + 47 Halaman + 4 Tabel + 8 Gambar + 7 Lampiran**

Telur merupakan salah satu bahan pangan yang mengandung protein cukup tinggi dan sangat diminati. Boh Manok Weng (BMW) adalah salah satu minuman khas Aceh yang dibuat dengan mencampurkan kopi atau susu panas kedalam telur mentah yang dikocok. BMW sangat beresiko terkontaminasi bakteri terutama *Salmonella sp*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *Salmonella sp* pada Boh Manok Weng (BMW) di Kota Banda Aceh. Penelitian ini dilakukan pada 05-12 Agustus 2021. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan teknik *purposive sampling* menggunakan 6 sampel yang terdiri dari 3 BMW susu dan 3 BMW kopi. *Salmonella sp* ditentukan dengan metode isolasi pada media selektif. Pemeriksaan *Salmonella sp* dilakukan dalam 3 tahap yaitu tahapan *pre-enrichment*, *enrichment* dan selektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel BMW susu dan BMW kopi sebanyak 33,33 % positif terkontaminasi *salmonella sp* sehingga tidak layak dikonsumsi karena tidak memenuhi syarat mikrobiologis. BMW yang terkontaminasi sangat dipengaruhi oleh *hygiene* dan sanitasi. Diharapkan kepada Dinas Kesehatan Banda Aceh perlu melakukan sosialisasi tentang proses produksi dan penyajian hidangan yang higienis dan sehat untuk menjamin kesehatan masyarakat.

Kata Kunci : Telur, Boh Manok Weng (BMW), *Salmonella sp*, *pre-enrichment*, *enrichment* dan selektif

Daftar Bacaan : 40 referensi (2004-2020)

## ABSTRACT

**NAME : ENI MARLINA**  
**NPM : 1816010019**

“Identification of *Salmonella sp* in Boh Manok Weng (BMW) in Banda Aceh City”

**xiv + 47 Pages + 4 Tables + 8 Pictures + 7 Attachments**

Eggs are one of the foodstuffs that contain high enough protein and are in great demand. Boh Manok Weng (BMW) is one of the typical Acehnese drinks made by mixing hot coffee or milk into beaten raw eggs. BMW is at risk of being contaminated with bacteria, especially *Salmonella sp*. This study aims to identify *Salmonella sp* in Boh Manok Weng (BMW) in Banda Aceh City. This research was conducted on August 5-12, 2021. This research is an experimental study with purposive sampling technique using 6 samples consisting of 3 BMW milk and 3 BMW coffee. *Salmonella sp* was determined by isolation method on selective media. *Salmonella sp* examination was carried out in 3 stages, namely pre-enrichment, enrichment and selective stages. The results showed that samples of BMW milk and BMW coffee as much as 33.33% were positive for salmonella sp contamination so they were not suitable for consumption because they did not meet microbiological requirements. A contaminated BMW is greatly affected by hygiene and sanitation. It is expected that the the Banda Aceh Health Office would conducted socialization programs related to the hygienic food preparation to ensure public health.

Kata Kunci : egg, Boh Manok Weng (BMW), *Salmonella sp*, *pre-enrichment*, *enrichment* and selective

References : 40 references (2004-2020)

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan segala nikmat dan rahmatnya serta kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Identifikasi *Salmonella sp* pada Boh Manok Weng (BMW) di Kota Banda Aceh Tahun 2021**”. Shalawat beriring salam tak lupa kita sanjungkan kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa umatnya dari zaman jahiliah ke zaman islamiah dan dari alam kebodohan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan sebagaimana yang dirasakan sekarang ini.

Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi dan melengkapi tugas-tugas sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kesehatan masyarakat di Universitas Serambi Mekkah.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Skripsi ini :

- 1) Bapak Ismail, SKM, M.Pd, M.Kes, sebagai Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Serambi Mekkah dan Penguji I.
- 2) Ibu drh Husna, M.Si, sebagai dosen pembimbing I.
- 3) Bapak T.M. Rafsanjani, SKM, M.Kes, M.H, sebagai dosen pembimbing II.
- 4) Ibu Evi Dewi Yani, SKM, M. Kes, sebagai Penguji II.
- 5) Bapak dan Ibu dosen serta Staf Administrasi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Serambi Mekkah.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini terdapat kekurangan dan kesilapan karena keterbatasan ilmu yang penulis miliki. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran serta bimbingan untuk perbaikan skripsi ini.

Akhir kata hanya kepada Allah SWT tempat berserah diri dan semoga Rahmat dan Karunia-Nya dilimpahkan kepada kita semua.

Amin Ya Rabbal 'Alamin.

Banda Aceh, Oktober 2021

**ENI MARLINA**

## DAFTAR ISI

### Halaman

<b>LEMBARAN JUDUL LUAR</b>	
<b>LEMBARAN JUDUL DALAM</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>TANDA PENGESAHAN PENGUJI .....</b>	<b>v</b>
<b>BIODATA .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA MUTIARA .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.3.1 Tujuan Umum .....	6
1.3.2 Tujuan Khusus .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN .....</b>	<b>8</b>
2.1 Tinjauan Umum Tentang Telur.....	8
2.1.1 Kandungan Gizi Telur .....	8
2.1.2 Struktur Telur .....	10
2.1.3 Pengaruh Lama Penyimpanan Telur .....	11
2.1.4 Perubahan Pada Telur Selama Penyimpanan .....	12
2.1.5 Pengaruh Pemasakan Telur .....	13
2.1.6 Perebusan Telur .....	13
2.2 Bakteri Pada Telur.....	14
2.3 <i>Salmonella sp</i> .....	16
2.3.1 Klasifikasi <i>Salmonella sp</i> .....	16
2.3.2 Sumber <i>Salmonella sp</i> .....	17
2.3.3 Cara Kontaminasi <i>Salmonella sp</i> pada Telur .....	17
2.3.4 Patogenesis .....	18
2.3.5 Batas <i>Salmonella sp</i> Pada Telur Ayam .....	19
2.4 Media Pengujian.....	19
2.5 Uji Mikrobiologis <i>Salmonella sp</i> .....	20
2.6 Cara Pencegahan Resiko Terjadinya Infeksi <i>Salmonella sp</i> .....	22
2.7 Kerangka Teoritis .....	23

<b>BAB III KERANGKA KONSEP PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1 Kerangka Konsep .....	24
3.2 Variabel Penelitian .....	24
3.3 Definisi Operasional.....	24
3.4 Pertanyaan Penelitian .....	25
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>26</b>
4.1 Jenis Penelitian .....	26
4.2 Populasi dan Sampel .....	26
4.2.1 Populasi .....	26
4.2.2 Sampel .....	26
4.3 Tempat dan Waktu Penelitian .....	27
4.3.1 Tempat .....	27
4.3.2 Waktu .....	27
4.4 Pengumpulan Data.....	27
4.5 Pengolahan Data .....	27
4.6 Prosedur Penelitian .....	28
4.6.1 Alat dan Bahan.....	28
4.6.2 Pembuatan Media.....	28
4.6.3 Cara Kerja Pemeriksaan <i>Salmonella sp</i> .....	29
4.7 Analisa dan Penyajian Data .....	31
<b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
5.1 Hasil Penelitian .....	32
5.2 Pembahasan .....	36
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>42</b>
6.1 Kesimpulan .....	42
6.2 Saran .....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	44

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Kandungan Gizi Telur.....	9
Tabel 2.2 Nilai Gizi Vitamin dan Mineral dalam 100 g Telur .....	9
Tabel 3.1 Definisi Operasional .....	24
Tabel 5.1 Hasil Uji Biokimia Boh Manok Weng.....	35

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Struktur Telur .....	11
Gambar 2.2 Kerangka Teoritis .....	23
Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian .....	24
Gambar 4.1 Koloni Bakteri <i>Salmonella sp</i> Pada Media BSA .....	30
Gambar 4.2 Bakteri Gram Negatif .....	31
Gambar 5.1 Pertumbuhan koloni <i>Salmonella sp.</i> pada media SSA .....	32
Gambar 5.2 Hasil Pewarnaan Gram Bakteri <i>Salmonella sp</i> .....	33
Gambar 5.3 Hasil Uji Biokimia Boh Manok Weng .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1 : SK Dosen.....	48
Lampiran 2 : Surat Permohonan Penelitian .....	49
Lampiran 3 : SK Selesai Penelitian .....	50
Lampiran 4 : Agenda Penelitian .....	51
Lampiran 5 : Dokumentasi Lokasi Pengambilan Sampel .....	52
Lampiran 6 : Dokumentasi Sampel .....	53
Lampiran 7 : Dokumentasi Hasil Penelitian .....	54

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Makanan dan minuman merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia, karena mengandung senyawa-senyawa yang diperlukan oleh tubuh. Fungsi makanan diantaranya untuk pertumbuhan, sumber energi, memelihara dan memperbaiki jaringan tubuh yang telah rusak. Senyawa utama yang menyusun bahan makanan adalah protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral (Saraswati, 2012). Sebagai salah satu kebutuhan pokok, makanan dan minuman dibutuhkan manusia untuk hidup, tumbuh, berkembang dan berproduksi. Tanpa makanan dan minuman yang cukup, kehidupan manusia akan terganggu sehingga pada gilirannya menjadi tidak produktif dan membebani masyarakat luas. Tingkat produktifitas manusia merupakan faktor yang mendukung nilai ekonomi dalam kehidupan masyarakat. (Depkes RI, 2004).

Agar makanan berfungsi sebagaimana mestinya, kualitas makanan harus diperhatikan. Kualitas tersebut mencakup ketersediaan zat-zat gizi yang dibutuhkan dalam makanan dan pencegahan terjadinya kontaminasi makanan dengan zat-zat yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan (Mulia, 2005). Kontaminasi makanan mempunyai peranan yang sangat besar dalam kejadian penyakit-penyakit bawaan makanan atau keracunan makanan. Sumber penyakit yang mungkin mencemari makanan dapat terjadi selama proses produksi yang

dimulai dari pemeliharaan, pemanenan atau penyembelihan, pembersihan atau pencucian, persiapan makanan atau pengolahan, penyajian serta penyimpanan.

Untuk melindungi kesehatan masyarakat dari kemungkinan penularan penyakit melalui makanan dan minuman serta menjamin kesehatan masyarakat yang baik, pengelolaan makanan dan minuman yang aman bagi kesehatan merupakan faktor yang amat penting. Keamanan makanan dan minuman untuk umum, keluarga maupun perseorangan amat bergantung pada pengolahan dan penyediaan makanan dan minuman sampai menjadi makanan siap santap dan minuman siap diminum. (Depkes RI, 2004).

Telur merupakan salah satu bahan pangan yang mengandung protein cukup tinggi sehingga merupakan media yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme termasuk mikroorganisme pencemaran dan patogen, seperti *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escerechia coli*. Mikroorganisme ini dalam jumlah yang melebihi batas dapat menyebabkan keracunan bagi yang mengkonsumsinya. Kemungkinan keracunan akan lebih tinggi pada konsumen yang mengonsumsi telur mentah, misalnya sebagai campuran jamu, karena mikroorganisme tersebut tidak mengalami proses pemasakan (Setiawan, 2008).

*Salmonella sp* adalah salah satu spesies bakteri yang termasuk dalam anggota famili *Enterobacteriaceae*. Famili ini merupakan salah satu mikroorganisme patogen yang dapat menimbulkan *foodborne disease*, menyerang usus manusia (Adeline dkk., 2009). *Salmonella sp* umumnya terkait dengan pencemaran tinja. *Salmonella sp* dapat masuk melalui pori-pori kulit telur (cangkang) karena kotoran yang menempel pada kulit telur (Minayanti, 2016). Apabila seseorang

mengonsumsi telur yang telah terinfeksi oleh bakteri *salmonella sp* maka kemungkinan akan menyebabkan penyakit salmonellosis atau demam tifus. Wabah salmonellosis yang sering dilaporkan pada manusia yaitu akibat mengonsumsi telur mentah, makanan yang mengandung telur mentah, serta makanan yang mengandung telur yang dimasak kurang sempurna atau setengah matang. Cemaran *Salmonella sp* pada telur dapat terjadi pada suhu dan kelembaban yang tinggi, apabila penanganan telur tidak dilakukan dengan baik, maka kemungkinan *Salmonella sp* dapat mencemari telur (Djafar dan Rahayu, 2007). Batas maksimum cemaran mikroba untuk telur segar dengan komponen residu *Salmonella sp* adalah negatif dalam satuan kualitatif (Badan Standar Nasional, 2008).

*Salmonella typhi* adalah strain bakteri yang menyebabkan terjadinya demam tipoid. Demam tipoid merupakan penyakit infeksi serius serta merupakan penyakit endemis yang serta menjadi masalah kesehatan global termasuk di Indonesia dan Negara-negara Asia Tenggara seperti Malaysia dan Thailand. *Salmonella typhi* dapat menyebabkan gastroenteritis (keracunan makanan) dan septikemia. Penyakit ini dianggap serius karena dapat disertai berbagai penyakit, kejadian demam typoid telah diperburuk dengan terjadinya peningkatan resistensi bakteri terhadap banyak antibiotik, meningkatnya jumlah individu yang terinfeksi HIV serta meningkatnya mobilitas pekerja migran dari daerah dengan insiden yang tinggi (Darmawati, 2009).

Selama tahun 2019, KLB keracunan pangan yang dilaporkan ke BPOM di Banda Aceh tercatat sebanyak 6 (enam) Kasus di 4(empat ) Kabupaten yaitu 2

(dua) kasus di Kab. Aceh Besar, 2 (dua) Kasus di Kab. Bener Meriah, 1(satu) kasus di Kab. Aceh Tenggara, dan 1 (satu) kasus ada di Kab. Aceh Jaya. Sampel keracunan yang diuji di laboratorium mikrobiologi berjumlah 17 sampel , dengan parameter uji Angka Lempeng Total, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp*, *Clostridium perfringens* , dan Angka *Pseudomonas aeruginosa* penyaringan. Korban Keracunan pada Tahun 2019 berjumlah 216 orang menderita sakit dan dirawat serta tidak ada yang meninggal dunia. Kelompok usia yang paling banyak menjadi korban keracunan yaitu kelompok usia 5-15 taun dengan jumlah sebanyak 89 orang penderita (BPOM, 2019).

Banda Aceh adalah salah satu kota yang memiliki warung kopi disetiap sudutnya. Warung kopi merupakan tempat favorit yang sering dikunjungi oleh masyarakat baik usia muda maupun tua dan mudah dijumpai di sekitaran Banda Aceh yang biasanya beroperasi mulai pukul 08.00-23.00 WIB. Boh Manok Weng (BMW) merupakan istilah yang biasanya diucapkan masyarakat Aceh untuk telur kocok. Umumnya, Boh Manok Weng (BMW) tersedia di setiap warung kopi ditengah Kota Banda Aceh. Proses pembuatan Boh Manok Weng (BMW) adalah pisahkan putih telur ayam kampung dari cangkangnya, lalu tuangkan ke gelas yang sedang aja. Kemudian tambahkan susu kental manis dan tambahkan juga gula pasir. Kemudian aduk atau putar dengan mixer hingga mengental dan mengembang. Lalu masukkan seduhan air the atau kopi. Kemudian tuangkan air mendidih hingga gelasnya penuh. Kemudian yang terakhir sajikan jangan lupa gambarkan sesuatu dibuihnya agar rasanya lebih nikmat.

Dari hasil survei awal peneliti, peneliti melihat sebuah fenomena unik dari proses penyajian telur kocok tersebut, dimana ketika penyajiannya telur yang digunakan adalah telur mentah yang biasanya disajikan bersama kopi, teh atau susu. Biasanya telur yang akan digunakan dicuci terlebih dahulu menggunakan air bersih agar semua bakteri-bakteri yang menempel pada kulit telur. Telur dapat mengalami kerusakan, baik kerusakan fisik maupun kerusakan yang disebabkan oleh pertumbuhan mikroba. Mikroba dapat masuk ke dalam telur melalui pori-pori yang terdapat pada kulit telur, baik melalui air, udara, maupun kotoran ayam (Afifah, 2013). Oleh karena itu, perlu diperhatikan cara pengawetan, penyimpanan dan proses pencuciannya agar kualitas telur tetap terjaga.

Beberapa penelitian membuktikan bahwa pada telur setengah matang masih ditemukan bakteri *Salmonella sp.* Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan Wahyuningsih, dkk (2019) dengan jumlah sampel telur yang lebih banyak, Telur ayam ras yang dijual di Pasar Wage Purwokerto Kabupaten Banyumas, teridentifikasi mengandung bakteri patogen *Salmonella sp.* ditemukan beberapa telur setengah matang masih mengandung bakteri *Salmonella sp.*. Hal tersebut membuktikan bahwa bakteri *Salmonella* masih bisa hidup pada telur setengah matang jika memang telur yang digunakan telah terkontaminasi.

Deteksi *Salmonella sp* pada telur sudah pernah dilaporkan oleh peneliti sebelumnya, pada telur mentah dan telur setengah matang (Usman dkk., 2014) dan sebagai campuran jamu (Chusniati dkk., 2009). Hasil penelitian Usman, dkk (2014) terhadap *Salmonella sp* Pada Telur Mentah dan Telur Setengah Matang Pada Warung Kopi Di Jalan Samanhudi Kelurahan Hamdan Kecamatan Medan

Maimun Tahun 2013 menunjukkan untuk telur mentah 2 dari 10 sampel positif mengandung bakteri *Salmonella sp*, sedangkan untuk telur setengah matang didapat hasil yang sama yakni 2 dari 10 sampel positif mengandung bakteri *Salmonella sp*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Fitriyah (2003) dalam usman, dkk (2014), bahwasanya telur sebaiknya dimasak pada suhu 66°C selama 12 menit agar bakteri dalam telur dapat mati sempurna. Oleh sebab itu, penulis ingin meneliti keberadaan *Salmonella sp* pada Boh Manok Weng (BMW) di Kota Banda Aceh.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada uraian permasalahan diatas, perlu dilakukan identifikasi terhadap *Salmonella sp* pada Boh Manok Weng (BMW) di Kota Banda Aceh.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi bakteri pada Boh Manok Weng (BMW) di Kota Banda Aceh.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus pada penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi *Salmonella sp* pada Boh Manok Weng (BMW) di Kota Banda Aceh.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

### **1. Bagi Masyarakat**

Memberi informasi kepada masyarakat tentang kualitas Boh Manok Weng (BMW) di Kota Banda Aceh.

**2. Bagi Peneliti**

Menambah ilmu dan wawasan bagi peneliti sendiri.

**3. Bagi Institusi Pendidikan**

Sebagai referensi untuk fakultas kesehatan masyarakat Universitas Serambi  
Mekkah.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Umum Tentang Telur**

Telur merupakan produk peternakan yang memberikan sumbangan besar bagi tercapainya kecukupan gizi masyarakat. Dari sebutir telur didapatkan gizi yang cukup sempurna karena mengandung zat-zat gizi yang lengkap dan mudah dicerna. Oleh karenanya, telur merupakan bahan pangan yang sangat baik untuk anak-anak yang sedang tumbuh dan memerlukan protein dalam jumlah banyak. Telur juga sangat baik dikonsumsi oleh ibu hamil maupun ibu yang menyusui. Bahkan, telur juga dianjurkan diberikan kepada orang yang sedang sakit untuk mempercepat proses kesembuhannya (Minayanti, 2016).

##### **2.1.1 Kandungan Gizi Telur**

Telur merupakan salah satu sumber protein hewani yang memiliki kandungan gizi yang lengkap. Menurut Sudaryani telur merupakan produk yang memberikan sumbangan besar bagi tercapainya kecukupan gizi masyarakat (Puspitawati, 2018). Kandungan dalam sebutir telur terdiri dari 11% kulit telur, 58% putih telur dan 31% kuning telur. Kandungan gizi sebutir telur ayam dengan berat 50 g terdiri dari protein 6,3 g, karbohidrat 0,6 g, lemak 5 g, vitamin dan mineral. Kandungan gizi telur ayam selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Kandungan Gizi Telur**

No.	Komponen	Putih Telur (%)	Kuning Telur (%)
1.	Protein	10,9	16,5
2.	Lemak	Sedikit	32,0
3.	Hidrat Arang	1,0	1,0
4.	Air	67,0	49,0

Sumber : Minayanti, 2016

Telur mengandung semua vitamin, kecuali vitamin C dan K. Selain sebagai sumber vitamin, telur juga merupakan bahan pangan sumber mineral. Kandungan mineral yang lengkap pada telur tidak dapat disamai oleh bahan-bahan makanan tunggal lainnya, kecuali susu. Beberapa mineral yang terkandung dalam telur diantaranya besi, fosfor, kalsium, tembaga, yodium, magnesium, mangan, potasium, sodium, zink, klorida dan sulfur. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.2.

**Tabel 2.2 Nilai Gizi Vitamin dan mineral dalam 100 g Telur**

Jenis Vitamin dan Mineral	Jumlah
Vitamin	
1. <b>A</b>	660 mcg
2. <b>D</b>	1,3 mcg
3. <b>E</b>	2,0 mcg
4. <b>C</b>	-
5. <b>B1</b>	0,40 mcg
6. <b>Riboflavin</b>	0,30 mcg
7. <b>Piridoksin</b>	0,25 mcg
8. <b>B12</b>	1,80 mcg

---

 Mineral

<b>1. Kalsium</b>	60 mcg
<b>2. Fosfor</b>	240 mcg
<b>3. Besi</b>	2,2 mg
<b>4. Magnesium</b>	12 mg
<b>5. Kalium</b>	179 mg
<b>6. Natrium</b>	177 mg
<b>7. Zink</b>	1,3 mg

---

Sumber : Minayanti, 2016

### 2.1.2 Struktur Telur

Pada umumnya telur ayam mempunyai berat sekitar 60 g dan tersusun oleh tiga bagian utama: kulit, putih dan kuning telur. Kulit telur yang berpori tersebut tersusun terutama oleh kalsium karbonat. Warna kulit telur tidaklah mencerminkan mutu telur tetapi tergantung pada jenis ayam. Di bagian dalam kulit telur terdapat dua membran tipis yang memisahkan kulit dari putih telur. Putih telur yang terbagi atas bagian telur encer dan bagian kental kira-kira merupakan 60% dari berat total telur, pada dasarnya adalah suatu larutan koloid protein (terutama albumin) dalam air bersama dengan sejumlah kecil vitamin dan garam mineral. Kuning telur adalah emulsi lemak dalam air yang melayang dalam putih telur, dipegang oleh untaian protein yang disebut kalaza (Minayanti 2016).

Adapun struktur telur terdiri dari :

#### 1. Cangkang telur

Mempunyai banyak pori yang penting untuk pertukaran udara. Di dalam cangkang terdapat selaput tipis, di salah satu ujung telur, selaput tidak menempel pada cangkang sehingga membentuk rongga udara.

#### 2. Rongga Udara

Sebagai sumber oksigen bagi embrio.

### 3. Albumen (putih telur)

Berfungsi untuk melindungi zigot atau embrio dari goncangan, bahaya lain dan sebagai cadangan makanan.

### 4. Kuning Telur

Sebagai persediaan makanan bagi embrio.

### 5. Kalaza (tali kuning telur)

Berfungsi untuk menahan kuning telur, supaya tetap pada tempatnya dan menjaga embrio agar tetap berada di bagian atas kuning telur.

### 6. Keping Lembaga

Disebut juga sel embrio yang akan tumbuh menjadi individu baru.



**Gambar 2.1 Struktur Telur**

#### 2.1.3 Pengaruh Lama Penyimpanan Telur

Penyimpanan telur yang terlalu lama akan mengakibatkan menurunnya kualitas internal telur seperti menurunnya kekentalan putih telur, kuning telur, dan membesarnya rongga udara. Menurut Poleh, dkk (2018), telur akan mengalami

perubahan kualitas seiring dengan lamanya penyimpanan. Semakin lama waktu penyimpanan akan mengakibatkan terjadinya banyak penguapan cairan dan gas dalam telur sehingga akan menyebabkan rongga udara semakin besar. Proses pencemaran mikroba juga dapat terjadi melalui pori – pori pada kulit telur. Jumlah Mikroba pada telur semakin meningkat sejalan dengan lamanya penyimpanan (Poleh, dkk, 2018)

#### **2.1.4 Perubahan pada Telur Selama Penyimpanan**

Berbagai perubahan fisik maupun kimiawi dapat terjadi pada telur selama penyimpanan (Minayanti, 2016):

1. Ukuran rongga udara meningkat. Ini disebabkan karena keluarnya air melalui kulit telur yang berpori dan penggantian air tersebut oleh udara.
2. Air bergerak dari putih ke kuning telur sebagai akibat dari tekanan osmotik kuning telur. Kuning telur tersebut akan membesar dan membran yang mengelilinginya melemah.
3. Putih telur kental berubah encer oleh reaksi enzim lisozim.
4. Nilai pH putih maupun kuning telur meningkat. Ini terjadi karena hilangnya karbondioksida melalui kulit telur. Larutan karbondioksida dalam air merupakan asam lemah dan karenanya kehilangan karbondioksida akan meningkatkan kebasaan.
5. Bila telur disimpan lama, maka akan terjadi kerusakan oleh bakteri. Bakteri memasuki telur melalui kulit telur yang berpori. Salah satu pengaruh yang paling nyata adalah timbulnya hidrogen sulfida hasil pemecahan protein oleh bakteri; ini menimbulkan bau telur busuk yang khas.

### **2.1.5 Pengaruh Pemasakan Pada Telur**

Menurut Minayanti (2016) Bila telur dipanaskan, protein putih telur maupun kuning telur akan terkoagulasi. Protein putih telur terkoagulasi terlebih dahulu, pada suhu sekitar 60°C sehingga menjadi buram dan membentuk gel. Protein kuning telur terkoagulasi antara 65°C dan 68°C sehingga mengental. Kecepatan koagulasi akan naik oleh adanya garam dan asam. Untuk meningkatkan kecepatan koagulasi protein putih telur, dapat ditambahkan garam atau vinegar ke dalam air akan mengkoagulasikan putih telur yang mungkin keluar bila kulit retak.

### **2.1.6 Perebusan telur**

Menurut Minayanti (2016), Cara mendapatkan telur rebus yang baik sebagai berikut: Pertama siapkan panci atau wadah untuk merebus air. Masukkan air dan telur ke dalam panci lalu dimasak.

Lama waktu memasak untuk telur rebus:

#### **1. Telur matang sempurna**

Masukkan telur ke dalam air lalu direbus selama 10-15 menit (waktu terbaik adalah 10 menit) dan segera angkat dan dinginkan telur (bisa menggunakan air es atau air biasa). Lebih dari 15 menit telur akan terlalu matang dan bisa mengubah warna kuning telur menjadi keungu-unguan. Untuk memudahkan proses pengupasan kulit, sebaiknya gunakan telur yang sudah disimpan selama beberapa hari. Telur yang masih baru umumnya akan sulit untuk dikupas.

## 2. Telur $\frac{3}{4}$ matang

Siapkan air yang sudah mendidih, kemudian angkat dari api. Masukkan telur ke dalam panci lalu tutuplah pancinya. Rendam telur selama kurang lebih 6 - 8 menit. Kemudian angkat telur dan pindahkan ke dalam cangkir. Bila kulit telur masih sulit untuk dikupas, telur bisa direndam dalam air hangat lagi selama 1 – 2 menit. Telur yang sempurna, kuning telur sudah mengumpal dan putih telur masih sedikit kental.

## 3. Telur $\frac{1}{2}$ matang

Caranya sama dengan telur  $\frac{3}{4}$  matang, telur hanya direndam dalam air yang sudah dididihkan. Waktu rendam hanya berlangsung selama 2 - 3 menit, kemudian segera angkat dan dinginkan dalam air. Telur setengah matang yang sempurna memiliki kuning telur yang tidak mengeras sama sekali dan putih telur yang berbentuk krim.

## 2.2 Bakteri pada Telur

Umumnya bahan pangan yang merupakan sumber infeksi dan penyebab keracunan pada bakteri adalah bahan pangan yang berasam rendah (pH mendekati netral) seperti daging, telur, susu dan hasil olahannya. Bakteri penyebab infeksi, antara lain *Salmonella*, *Clostridium perfringens*, *Shigella*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae*, *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli*.

- a. dilindungi oleh kulit dan membran telur;
- b. selama penyimpanan, pH albumin (putih telur) dapat mencapai 9 – 10 sehingga dapat menghambat bakteri;
- c. kandungan komponen nitrogenous rendah;

- d. mengandung beberapa komponen anti mikroba, seperti Lisosim (enzim yang dapat menyebabkan lisis dinding sel bakteri Gram positif), Konalbumin (enzim yang dapat mengikat besi, tembaga, dan seng sehingga mikroba kekurangan mineral-mineral tersebut), Avidin (enzim yang dapat mengikat biotin sehingga biotin menjadi tidak tersedia bagi mikroba), Faktor Anti Proteolitik (yang dapat menghambat kerja enzim-enzim protease).

Beberapa bakteri yang dapat mengkontaminasi telur yaitu (Syamsir, 2010):

1. Bakteri *Salmonella sp.*

*Salmonella* adalah bakteri yang menyebabkan penyakit pada manusia dan banyak hewan, seperti demam tifoid, demam paratifoid dan salmonellosis.

2. Bakteri *Campylobacter sp.*

*Campylobacter* merupakan bakteri yang dapat menyebabkan infeksi saluran pencernaan maupun infeksi darah. Bentuk yang paling sering ditemukan adalah gastroenteritis.

3. Bakteri *Listeria monocytogenesis*

Bakteri *Listeria* organ targetnya adalah sistem kekebalan tubuh sebelum dapat menyebabkan infeksi. Mereka yang lolos respon awal sistem kekebalan tubuh akan menyebar dan merusak organ target yakni pada organ pencernaan. Bakteri *Listeria* juga dapat masuk melalui feses dan tanah yang mengandung bakteri tersebut.

Namun dari ketiga bakteri tersebut bakteri *Salmonella sp.* merupakan bakteri patogen utama yang mengkontaminasi telur.

### 2.3 *Salmonella sp.*

Bakteri *Salmonella sp* merupakan zoonosis yang banyak menyebabkan kasus pada manusia. Di Indonesia *Salmonellosis* adalah suatu penyakit endemis dengan angka kejadian termasuk yang tertinggi yaitu 358-810/100.000 penduduk/tahun dan angka kematian demam tifoid di beberapa daerah adalah 2-5%. Penyebaran mikroba ini biasanya melalui daging dan telur yang tidak dimasak. Ayam dan produk unggas adalah tempat perkembangbiakan *Salmonella sp* yang paling utama. Jika pangan yang tercemar *Salmonella sp* tertelan, dapat menyebabkan infeksi usus yang diikuti oleh diare, mual, kedinginan dan sakit kepala. Ada 2200 jenis *Salmonella* dikelompokkan berdasarkan antigen permukaannya (Hasrawati,2017).

#### 2.3.1 Klasifikasi *Salmonella sp.*

Berikut ini merupakan taksonomi bakteri *Salmonella sp*, yaitu:

Filum	: <i>Bacteria (Eubacteria)</i>
Kelas	: <i>Proteobacteria</i>
Ordo	: <i>Enterobacteriales</i>
Famili	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Spesies	: <i>Salmonella sp.</i> (Hasrawati, 2017)

Bakteri *Salmonella* berbentuk batang dengan panjang 1 – 3  $\mu\text{m}$  dan lebar 0,5 – 0,7  $\mu\text{m}$ . Sebagian besar bakteri ini dapat bergerak karena mempunyai flagella peritrik. Bakteri ini bersifat gram negatif, tidak membentuk spora. Tumbuh optimum pada suhu 37 °C pada suhu kurang dari 6,7 °C dan lebih dari 46,6 °C pertumbuhannya terhenti, tetapi hidup pada air yang membeku. Bakteri ini mati

pada pemanasan 60 °C selama 30 menit. *Salmonella* tumbuh baik pada pangan berasam rendah dengan *aw* 0,93 - 0,94 (Minayanti dan Sri, 2016).

### **2.3.2 Sumber *Salmonella sp.***

Sumber utama *Salmonella sp.* adalah tikus, kecoak, serangga dan hewan piaraan manusia seperti kucing dan anjing merupakan tempat persinggahan *Salmonella sp.* Unggas merupakan pembawa alami bakteri *Salmonella*. Apabila unggas terinfeksi oleh *Salmonella*, maka dalam kotoran, daging dan telurnya akan ditemukan bakteri ini. Pangan lainnya yang sering tercemar *Salmonella* adalah sosis, ikan asap, susu segar, es krim, cokelat susu dan pangan yang dibuat dari telur (Minayanti dan Sri, 2016).

### **2.3.3 Cara Kontaminasi *Salmonella sp.* pada Telur**

Ayam yang terinfeksi dengan *Salmonella* dapat menyebabkan inkorporasi mikroba ini ke dalam telur pada saat proses pembentukannya, ketika kulit telur belum mengalami klasifikasi secara lengkap. Atau mungkin terjadi kontaminasi permukaan telur oleh feses (Lesmana, 2006). Bakteri *Salmonella sp.* dapat masuk ke dalam telur melalui dua cara, yaitu:

1. Secara langsung (vertikal), melalui kuning telur dan albumen (putih telur) dari ovarium induk ayam yang terinfeksi *Salmonella sp.*, dalam hal ini biasanya terjadi apabila induk ayam terkena penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella sp.* dan menghasilkan telur yang terinfeksi ringan dan menghasilkan anak ayam yang terinfeksi yang bertahan hidup dan tumbuh menjadi besar dan meneruskan mengekskresikan *Salmonella sp.* yang kemudian menghasilkan telur yang mengandung *Salmonella sp.*

2. Secara horizontal, dimana *Salmonella* masuk melalui pori-pori kulit (cangkang), hal ini biasanya karena kotoran yang menempel pada kulit telur (Minayanti dan Sri, 2016).

#### **2.3.4 Patogenesis**

Patogenesis adalah mekanisme penyebab penyakit. Istilah ini juga dapat digunakan untuk menggambarkan asal usul dan perkembangan penyakit, apakah akut, kronis atau berulang. Kata ini berasal dari bahasa Yunani. Patogen *Salmonella* sp umumnya terkait dengan pencemaran tinja yang terdeteksi secara sporadis atau tidak sama sekali (Paola *et al* 2010).

Menurut Minayanti dan Sri (2016), ada dua jenis penyakit yang ditimbulkan oleh *Salmonella*, yaitu:

1. Salmonellosis

Menyebabkan gastroenteritis (gangguan saluran pencernaan) akut. Penyebabnya adalah *S. choleraesuis* dan *S. enteritidis*. Salmonellosis terjadi setelah waktu inkubasi 5-72 jam setelah memakan pangan yang mengandung bakteri *Salmonella*. Gejala yang timbul adalah sakit perut, diare, mual, muntah-muntah dan sakit kepala.

2. Demam Tifus

Disebabkan oleh *Salmonella typhi* dan *S. paratyphi*. Waktu inkubasi 7-21 hari, kemudian timbul gejala panas tinggi, tidak buang air besar, kadangkala diare, permukaan lidah kotor dengan warna putih, penderita kurang tanggap terhadap rangsangan dari luar (apatis) dan mulut terasa pahit.

### **2.3.5 Batas *Salmonella sp.* pada Telur Ayam**

Berdasarkan Surat Keputusan Dirjen Pengawasan Obat dan makanan (POM) No.03726/B/SK/VII/89 tentang batasan maksimum cemaran dalam makanan dan minuman dimana untuk semua jenis makanan dan minuman kandungan *Salmonella sp.* adalah nol (0) atau tidak terdapat bakteri *Salmonella sp.* (Minayanti dan Sri, 2016).

### **2.4 Media Pengujian**

Media adalah suatu kumpulan zat-zat organik dan nonorganik yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri, virus, jamur, parasit (binatang bersel satu) dan mikroba dengan syarat-syarat tertentu, diantaranya derajat keasaman dan tingkat inkubasi tertentu. Media pertumbuhan mikroorganisme adalah suatu bahan yang terdiri dari campuran zat-zat makanan yang diperlukan untuk mikroorganisme tumbuh. Mikroorganisme memanfaatkan nutrisi dari media berupa molekul-molekul kecil yang dirakit untuk menyusun komponen sel, dengan media pertumbuhan dapat dilakukan isolat mikroorganisme menjadi kultur murni dan juga manipulasi komposisi media pertumbuhan (Fatiqin dkk, 2019).

Menurut Warsiki dkk (2016), penggunaan isolasi seleksi dan diferensiasi biakan yang didapat. Artinya penggunaan beberapa jenis zat tertentu yang mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan dan perikembangbiakkan mikroba, banyak juga dilakukan dan digunakan. Sehingga masing-masing media mempunyai sifat (spesifikasi) tersendiri sesuai dengan maksudnya. Berdasarkan sifat-sifatnya, media dibedakan menjadi:

### **1. Media Dasar/ umum**

Yaitu media pembiakan sederhana yang mengandung zat-zat yang umum diperlukan oleh sebagian besar mikroorganisme dan dipakai juga sebagai komponen dasar untuk membuat media pembiakan lain.

### **2. Media Diperkaya**

Media ini dibuat dari media dasar dengan penambahan bahan-bahan lain untuk mempersubur pertumbuhan mikroba tertentu yang pada media dasar tidak dapat tumbuh dengan baik. Untuk itu dibutuhkan beberapa penambahan nutrisi pengaya kedalam media dasar yang dapat menyokong pertumbuhan mikroba, misalnya dengan menambahkan darah, serum atau ekstrak hati.

### **3. Media diferensial**

Media ini digunakan untuk membedakan bentuk dan karakter koloni mikroba yang tumbuh. Beberapa mikroba dapat tumbuh di dalam media ini, tetapi hanya beberapa jenis saja yang mempunyai penampilan pertumbuhan yang khas. Media ini berfungsi untuk isolasi dan identifikasi bakteri.

### **4. Media Selektif**

Media ini digunakan untuk menyeleksi pertumbuhan mikroba yang diperlukan dari campuran mikroba-mikroba lain yang terdapat dalam bahan yang akan diperiksa. dengan penambahan zat-zat tertentu mikroba yang dicari dapat dipisahkan dengan mudah. Media ini sangat berguna untuk identifikasi.

### **2.5 Uji Mikrobiologis *Salmonella sp***

Penentuan kualitas bahan pangan diperlukan berbagai uji keamanan bahan pangan, salah satunya adalah uji mikrobiologi. Uji mikrobiologi merupakan salah

satu uji yang penting, karena selain dapat menduga daya tahan simpan suatu makanan, juga dapat digunakan sebagai indikator sanitasi makanan atau indikator keamanan makanan. Ada berbagai macam uji mikroba yang digunakan diantaranya adalah uji kuantitatif, uji kualitatif dan uji bakteri indikator (Wulandari dkk, 2020).

Uji kuantitatif bertujuan untuk menekan kualitas dan daya tahan suatu makanan, uji kualitatif bertujuan untuk menentukan tingkat keamanan suatu bahan pangan dan uji bakteri indikator bertujuan untuk menentukan tingkat sanitasi bahan pangan. Pengujian yang dilakukan pada setiap bahan pangan tidak sama tergantung dari berbagai faktor, diantaranya adalah cara penanganan dan konsumsinya, cara penyimpanan dan pengepakan, jenis dan komposisi serta berbagai faktor lainnya. Untuk bahan pangan seperti telur, daging dan susu biasanya dilakukan pengujian mikrobiologi, yaitu dengan cara mengisolasi bakteri pada media selektif (Afifah, 2013).

Metode isolasi *Salmonella* sp pada makanan dapat dilakukan dengan cara konvensional atau metode alternatif lain. Secara konvensional, metode isolasi dapat dilakukan dengan media *Xylose Lysine Desoxycholate* (XLD) agar, *Desoxycholate Citrate Agar* (DCA), *Desoxycholate Citrate Lactose Saccharose Agar* (DCLS), *Salmonella Shigella agar* (SS), *Bismuth Sulphite Agar* (BSA), dan *Brilliant Green Agar* (BG) (Lim *et al*, 1980) dalam (Ihsan dkk, 2018).

Menurut Hasrawati (2017), menyatakan bahwa koloni-koloni *Salmonella* yang khas (*typical*) adalah sebagai berikut:

1. HE Agar, koloni berwarna hijau kebiruan sampai biru dengan atau tanpa inti hitam. Umumnya kultur *Salmonella* membentuk koloni besar, inti hitam mengkilat atau hampir seluruh koloni terlihat berwarna hitam.
2. XLD Agar, koloni berwarna merah jambu (pink) dengan atau tanpa inti hitam. Umumnya kultur *Salmonella* membentuk koloni besar, inti hitam mengkilat atau hampir seluruh koloni terlihat berwarna hitam.
3. BSA, koloni berwarna coklat, abu-abu atau hitam; kadang-kadang metalik. Biasanya media di sekitar koloni pada awalnya berwarna coklat, kemudian berubah menjadi hitam (*Halo effect*) dengan makin lamanya waktu inkubasi.

## **2.6 Cara Pencegahan Resiko Terjadinya Infeksi *Salmonella* sp.**

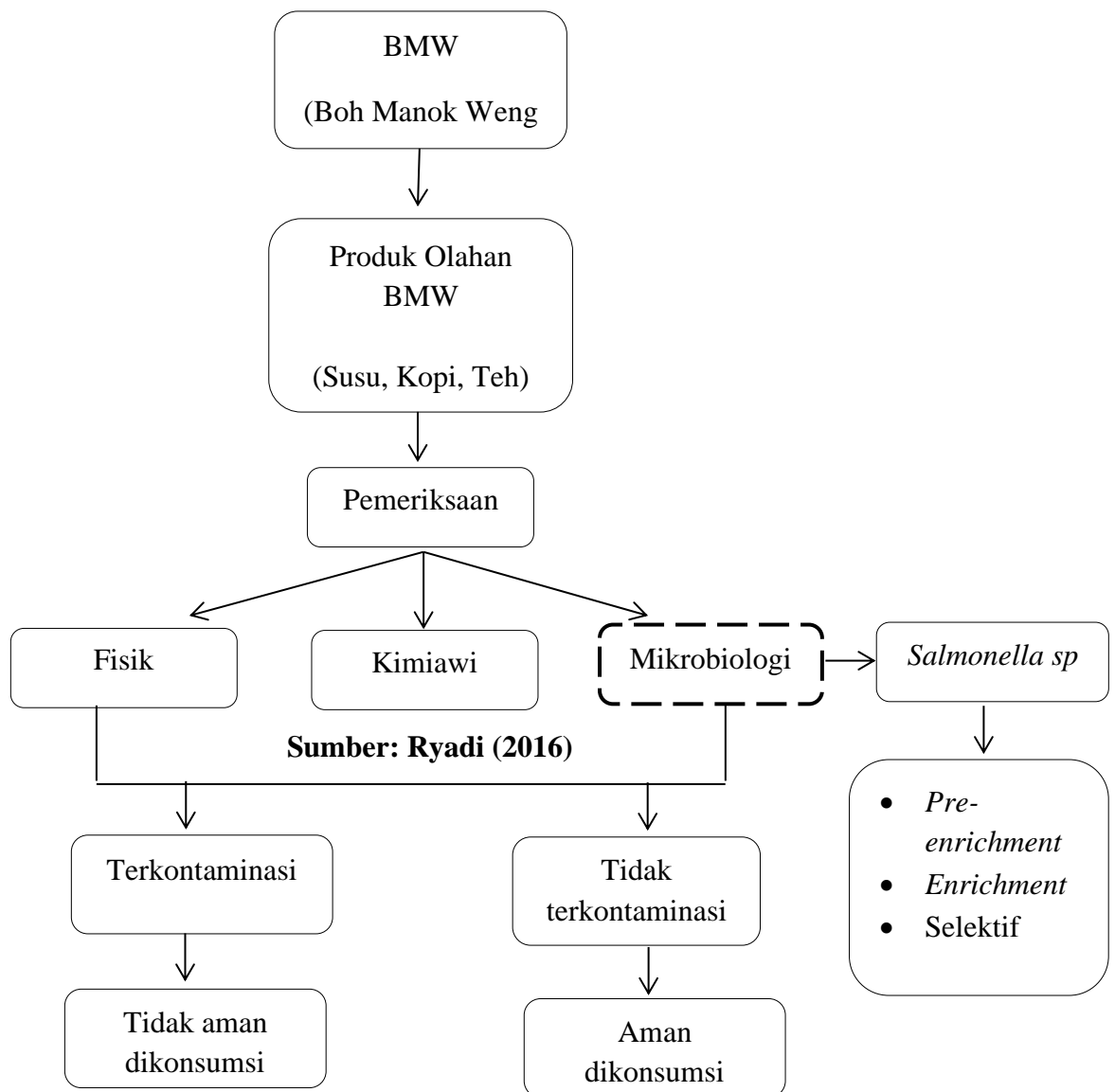
Sanitasi lingkungan merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencegah timbulnya penyakit yang diakibatkan dari tercemarnya makanan dan minuman yang dikonsumsi oleh masyarakat. Dengan melaksanakan proses sanitasi dasar terutama hygiene perorangan dapat mencegah dan menanggulangi dampak dari pencemaran secara fisik, kimia dan biologi (Ryadi,2016). *Salmonella* sp. sering terdapat pada daging, terutama pada unggas. Telur itik sering kali mengandung bakteri dan telur ayam dapat mempunyai bakteri pada kulitnya. Susu segar dari sapi pembawa *Salmonella* dapat mengandung organisme hidup, tetapi akan mati selama pasteurisasi.

Pengendalian yang dilakukan untuk pencegahan infeksi *Salmonella*, yaitu:

- a. Menghindari kontaminasi pangan oleh *Salmonella* dari sumbernya, seperti manusia/ hewan yang terkena penyakit / pembawa *Salmonella*;

- b. Menghancurkan mikroba yang terdapat dalam pangan dengan melakukan pemanasan/ pasteurisasi;
- c. Mencegah pertumbuhan *Salmonella* dalam pangan dengan pendinginan (Minayanti dan Sri, 2016).

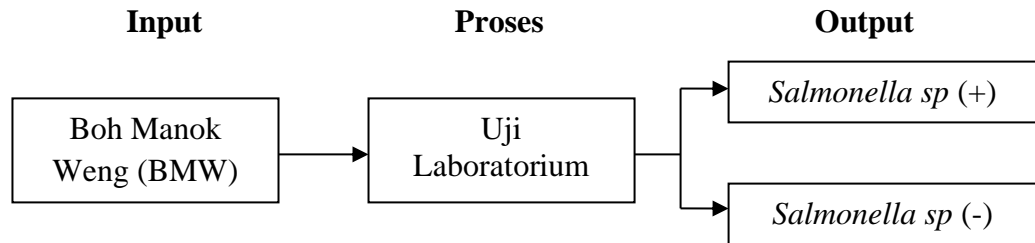
## 2.7 Kerangka Teoritis



**Gambar 2.2 Kerangka Teoritis**

**BAB III**  
**KERANGKA KONSEP**

**3.1 Kerangka Konsep**



**Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian**

**3.2 Variabel Penelitian**

Variabel bebas pada penelitian ini adalah BMW (Boh Manok Weng). Sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah bakteri *Salmonella sp* yang mungkin terdapat pada Boh Manok Weng (BMW) yang diinokulasi pada media agar.

**3.3 Definisi Operasional**

**Tabel 3.1 Definisi Operasional**

No.	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
<b>Variabel Dependent</b>						
1.	<i>Salmonella sp</i>	<i>Salmonella sp</i> merupakan bakteri Gram negatif yang berbentuk batang	Pertumbuhan koloni	Mikroskop	Hasil spesifik Gram negative	Nominal

No.	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
<b>Variabel Independent</b>						
2.	Boh Manok Weng (BMW)	Telur mentah yang dikocok dan disajikan bersama, kopi atau susu	Menimbang	Timbangan	Gram	Ordinal

### 3.4 Pertanyaan Penelitian

Apakah terdapat cemaran mikroba *Salmonella sp* pada Boh Manok Weng (BMW) di Kota Banda Aceh.

## **BAB IV**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **4.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Peneliti melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang akan diteliti, kemudian akan digambarkan secara deskriptif untuk mengetahui bakteri *Salmonella sp* pada Boh Manok Weng (BMW) yang dijual di Kota Banda Aceh menggunakan pemeriksaan Laboratorium secara kuantitatif.

#### **4.2 Populasi dan Sampel**

##### **4.2.1 Populasi**

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh Boh Manok Weng (BMW) di Kota Banda Aceh.

##### **4.2.2 Sampel**

Pengambilan sampel dilakukan secara *Non Probability Sampling* dengan metode *Purposive Sampling* yaitu pengambilan sampel yang ditentukan oleh peneliti sesuai keinginan peneliti (Notoatmodjo, 2010). Sampel pada penelitian ini adalah Boh Manok Weng (BMW) yang diambil dari 3 warung kopi di Kota Banda Aceh yaitu warung kopi BMW Batoh, warung kopi BMW Lampineung 1 dan BMW Lampineung 2.

Kriteria tempat pengambilan sampel adalah :

1. Warung Kopi yang ramai pelanggan
2. Warung Kopi yang menyajikan minuman telur kocok (Boh Manok Weng)

### **4.3 Tempat dan Waktu Penelitian**

#### **4.3.1 Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan sampel penelitian yang diperoleh dari warung kopi yang menyediakan Boh Manok Weng (BMW) di kota Banda Aceh sedangkan tempat pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Pengujian Mikrobiologi (*Fundament Lab Sains*).

#### **4.3.2 Waktu Penelitian**

Penelitian ini telah dilakukan pada 05 – 12 Agustus 2021.

### **4.4 Pengumpulan Data**

Data dikumpulkan dengan melakukan pemeriksaan bakteri *Salmonella sp* terhadap sampel menggunakan metode *Pre-enrichment*, *Enrichment* dan Selektif yang akan diteliti di Laboratorium Pengujian Mikrobiologi (*Fundament Lab Sains*). Sampel yang diperoleh berdasarkan sanitasi tempat pengolahan, tempat penyimpanan dan cara pencucian telur yang akan digunakan untuk pengolahan Boh Manok Weng (BMW).

### **4.5 Pengolahan Data**

Data yang diperoleh dari hasil penelitian di Laboratorium dilakukan pengolahan secara manual dengan menentukan (+/-) Bakteri *Salmonella sp* pada Boh Manok Weng (BMW) di Kota Banda Aceh.

## **4.6 Prosedur Penelitian**

### **4.6.1 Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan adalah autoklaf, bola karet, botol media, botol semprot, cawan petri, gelas ukur, inkubator bakteri 37°C dan 43°C, *Laminar air flow*, neraca analitik, penangas air, pipet volume, ose, spatula dan objek glass.

Bahan yang digunakan adalah BPW, Media SSA, sampel Boh Manok Weng dalam susu dan kopi dan TBGB, *Eosin Methylen Blue Agar*, Alkohol 70%, Gentian Violet, Lugol, Alkohol 95%, Safranin.

### **4.6.2 Pembuatan Media**

#### **1. Media *Pre-Enrichment***

- ***Lactosa Broth (LB)***

Ditimbang LB sebanyak 50 g, dilarutkan dengan akuades sebanyak 100 mL akuades steril. Diaduk hingga homogen, disterilkan dalam autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit, didinginkan dan disimpan ditempat yang bersih dan kering.

#### **2. Media *Enrichment***

- ***Selenite Cystine Broth (SCB)***

Ditimbang SCB sebanyak 50 g, dilarutkan dengan 100 mL akuades steril hingga larut tanpa dilakukan pemanasan.

#### **3. Media Selektif untuk Bakteri *Salmonella***

- ***Salmonella Shigella Agar (SSA)***

Ditimbang 75 g SSA, dilarutkan dengan 150 mL akuades steril. Lalu dipanaskan di atas penangas air hingga larut sempurna. Didinginkan hingga suhu

sekitar 50 – 55 °C, aduk perlahan, lalu media dituang sebanyak 20 mL ke dalam masing-masing cawan petri, kemudian ditunggu hingga media memadat.

#### **4.6.3 Cara Kerja Pemeriksaan *Salmonella sp***

##### **1. Pra-Pengkayaan (*Pre-Enrichment*)**

1. Ditimbang sebanyak 25 g sampel
2. Dimasukkan ke dalam botol media yang berisi LB 225 mL secara aseptik
3. Dihomogenkan
4. Inkubasikan pada suhu  $36 \pm 1$  °C selama 16 – 20 jam.

##### **2. Pengkayaan (*Enrichment*)**

1. Pipet 10 mL biakan pra-pengkayaan (1) ke dalam 100 mL SCB
2. Inkubasikan pada suhu 43 °C selama 24 jam

##### **3. Penanaman pada Perbenihan Selektif**

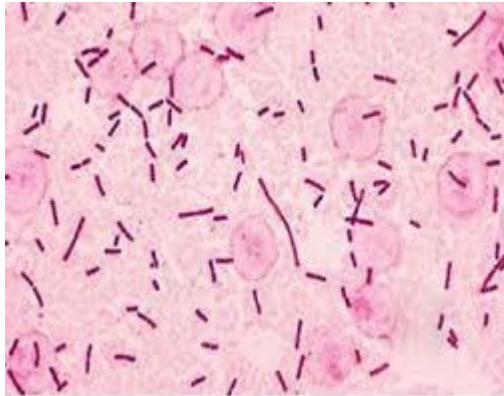
1. Pindahkan biakan pengkayaan (2) dengan cara menggoreskan masing-masing biakan ke dalam cawan petri yang berisi SSA
2. Inkubasikan pada suhu 37 °C selama 24 jam
3. Amati tersangka koloni *Salmonella sp.* pada media dengan ciri-ciri: koloni berbentuk bulat, elevasinya cembung dengan pinggiran rata, adanya perubahan warna media, yaitu kuning pada butt (dasar) dan merah pada slant (permukaan miring).



**Gambar 4.1 Koloni bakteri *Salmonella sp.* pada media SSA**  
(<http://miumikro.blogspot.com/2017/01/uji-salmonella.html>)

#### **4. Pewarnaan Gram**

Diatas *object glass* tetesi satu tetes aquades steril, lalu ambil satu ose koloni dan lebarkan 1 cm secara merata membentuk bulatan. Selanjutnya tunggu kering kemudian lakukan fixasi diatas api sebanyak 3 kali. Lalu tetesi pewarna larutan kristal violet, dibiarkan satu menit lalu cuci dengan air mengalir, selanjutnya tetesi larutan lugol dan biarkan selama 1 menit lalu cuci dengan air mengalir, selanjutnya tetesi alcohol 96% dan biarkan selama 10 detik, kemudian cuci dengan air mengalir kemudian tetesi safranin, biarkan 30-60 detik lalu cuci dengan air mengalir. Kemudian keringkan pada suhu kamar atau dengan menggunakan kertas serap. Setelah kering tetesi 1 tetes oil imersi dan diamati dibawah mikroskop perbesaran 100 kali. Bila hasil pengamatan yang diperoleh bakteri berwarna merah, berbentuk batang, maka bakteri tersebut termasuk bakteri golongan Gram negatif.



**Gambar 4.2 Bakteri Gram Negatif**  
**(<https://jtp.ub.ac.id/index.php/jtp/article/viewFile/679/948>)**

#### **4.7 Analisa dan Penyajian Data**

Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan diolah dan dianalisa secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel.

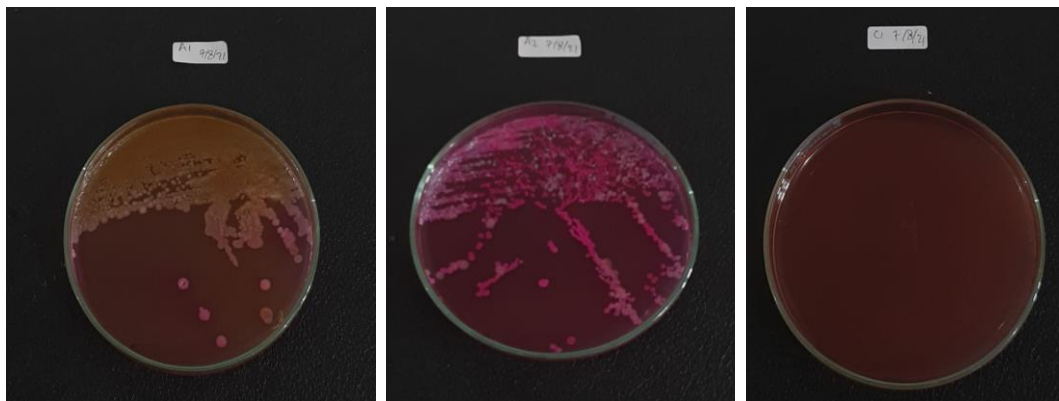
## BAB V

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil Penelitian

Uji mikrobiologis terhadap Boh Manok Weng (BMW) yang ambil dari tiga warung kopi di kota Banda Aceh menunjukkan bahwa dua sampel BMW terkontaminasi *Salmonella sp.* Keberadaan *Salmonella sp.* pada Boh Manok Weng diketahui dengan adanya pertumbuhan koloni pada media SSA, pewarnaan Gram dan dengan uji lanjut yaitu uji Biokimia dan uji fermentasi.

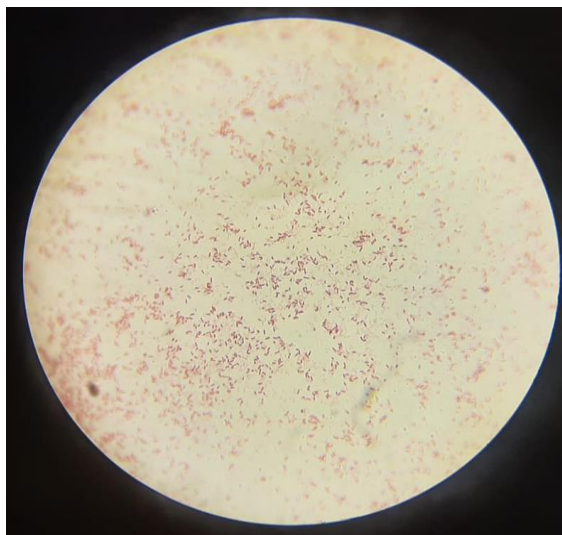
Hasil penanaman sampel pada media SSA menunjukkan pertumbuhan koloni pada 3 sampel (BMWs 1, BMWk 1, BMWk 2). Sedangkan 3 sampel lainnya (BMWs 2, BMWs 3, BMWk 3) tidak terjadi pertumbuhan koloni. Media SSA merupakan media selektif untuk *Salmonella* dan *Shigella* sehingga diduga kuat 3 sampel tersebut tumbuh bakteri *Salmonella* dan *Shigella*. Hasil isolasi koloni bakteri *Salmonella sp.* pada media SSA adalah sebagai berikut :



Gambar 5.1. Pertumbuhan koloni *Salmonella sp.* pada media SSA

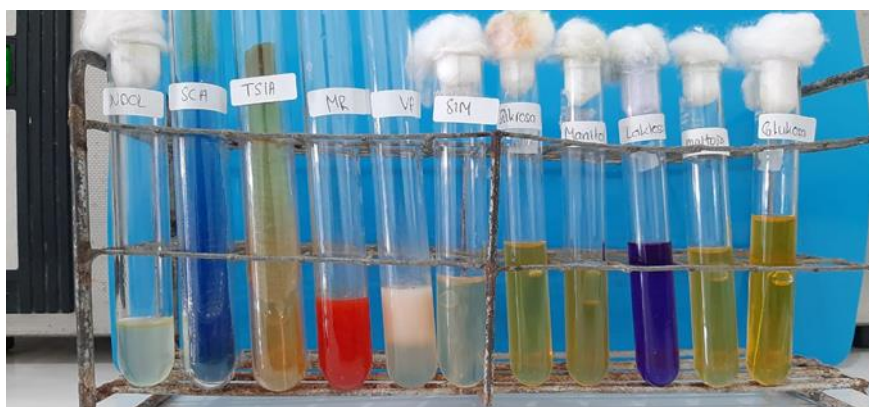
Ciri-ciri koloni yang tumbuh pada media SSA adalah kecil, berwarna merah, keruh atau tidak berwarna (bening), permukaan cembung dengan tepian halus dan rata. Menurut Yunus, dkk, (2017) pertumbuhan bakteri pada media SSA dengan ciri koloni yang kecil, *smooth*, tak berwarna (bening) dengan inti hitam, permukaan cembung dengan tepian halus diduga sebagai koloni bakteri *Salmonella sp.* Pertumbuhan *Salmonella* pada media SSA memperlihatkan pertumbuhan koloni yang tidak berwarna (Edi, 2012).

Hasil perwarnanan Gram menunjukkan bakteri berwarna merah muda dan berbentuk batang panjang (Gambar.5.2). Hal ini membuktikan bahwa bakteri tersebut bersifat Gram negatif. Sehingga sesuai dengan pernyataan dari Pelczar dan Chan (2005), bahwa bakteri golongan Gram negatif memiliki lapisan peptidoglikan yang tipis dengan pori-pori dinding yang cukup besar serta permeabilitas yang tinggi, sehingga terjadinya pelepasan dari zat warna ungu kristal violet setelah dicuci dengan alkohol yang kemudian dapat mengikat zat warna merah safranin.



Gambar 5.2. Hasil Pewarnaan Gram Bakteri *Salmonella sp*

Pada uji biokimia (Tabel 5.1) dimana hasilnya menegaskan bahwa 2 sampel BMW terkontaminasi *Salmonella sp.* Dengan hasil uji indol negative, ditandainya tidak adanya cincin yang berwarna merah yang terbentuk pada permukaan media. Setelah penambahan reagen kovac 5-10 tetes. Uji indol bertujuan melihat kemampuan bakteri memecah asam amino triptopan dan menghasilkan indol. Indol merupakan senyawa yang mengandung nitrogen yang terbentuk sebagai hasil pemecahan asam amino tripospat (Carter dan Darla 2004).



Gambar 5.3 Hasil Uji Biokimia Boh Manok Weng

Hasil uji sitrat negatif, karena tidak adanya perubahan warna media menjadi biru, dengan maksud bahwa bakteri yang diuji tidak menggunakan sitrate sebagai sumber energi. Pada uji MR VP, uji MR positif yang berarti kondisi asam, sedangkan VP negatif dengan tidak adanya perubahan warna media. Penambahan indikator metil-red memungkinkan adanya perubahan pH pada media biakan, merah merupakan kondisi asam dan kuning kondisi basa (Hadietomo, 1985). TSIA bertujuan dalam membedakan jenis bakteri berdasarkan kemampuan memecah glukosa, laktosa dan sukrosa menjadi sumber energi (Yusuf, 2009).

Hasil dari uji TSIA pada bagian slant (miring) berubah menjadi warna merah karena bakteri bersifat basa. Pada bagian butt (tegak) terbentuk gas H<sub>2</sub>S dimana adanya endapan berwarna hitam (Hadietomo, 1985). Namun, pada hasil yang didapat bagian slant mengalami perubahan warna menjadi merah, sedangkan pada bagian butt tidak menghasil gas H<sub>2</sub>S, tetapi hanya terbentuknya gelembung udara. Adanya gas H<sub>2</sub>S karena media tersebut mengandung sulfur yang dapat memecah asam amino seperti lisin dan metionin. Pada uji SIM diperoleh hasil positif, dengan ditandai penyebaran bakteri dari daerah yang di inokulasi, sesuai dengan pernyataan Collins dkk., (2004). Hasil pada pengamatan uji gula-gula, pada media glukosa dan manitol mengalami perubahan warna menjadi kuning. sesuai dengan pernyataan Brooks dkk., (2005) dimana bakteri *Salmonella* tidak memfermentasi sukrosa dan laktosa, sehingga hanya menggunakan glukosa dan manitol sebagai sumber energi (Octarina, dkk, 2017).

Tabel 5.1 Hasil Uji Biokimia Boh Manok Weng

N o.	Uji Biokimia	Sampel					
		BMW <sub>s</sub> 1	BMW <sub>k</sub> 1	BMW <sub>s</sub> 2	BMW <sub>k</sub> 2	BMW <sub>s</sub> 3	BMW <sub>k</sub> 3
1	Indol	-	-	-	-	-	-
2	SCA	+	+	-	-	-	-
3	TSIA	Asam/ basa	Asam/ basa	-	Asam	-	-
4	Metil Red	+	+	-	-	-	-
5	Voges Proskeur	-	-	-	-	-	-
6	SIM	+	+	-	-	-	-
7	Sukrosa	+ gas	+ gas	-	+ gas	-	-
8	Manitol	+ gas	+ gas	-	-	-	-
9	Laktosa	-	-	-	-	-	-
10	Maltosa	+ gas	+ gas	-	+ gas	-	-
11	Glukosa	+ gas	+ gas	-	+ gas	-	-
	Kontaminasi <i>Salmonella sp</i>	+	+	-	-	-	

Sumber : Hasil uji penelitian dari laboratorium *Fundament Lab Sains*

## 5.2 Pembahasan

Boh manok weng (BMW) dibuat menggunakan bahan utama kuning telur. Telur dipecahkan lalu dipisahkan kuning telur dari putih telur, dimasukkan ke dalam gelas dan dikocok menggunakan *mixer*. Kemudian ditambahkan susu atau kopi, dalam telur yang dikocok, lalu diaduk dan siap disajikan.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti terhadap penyajian sampel di salah satu warung kopi BMW di Kota Banda Aceh menunjukkan bahwa telur yang digunakan dalam keadaan kotor, tidak dilakukan pencucian terlebih dahulu. Hal ini terlihat pada cangkang telur yang digunakan masih menempel kotoran/feses ayam. Dapur tempat dilakukan pengolahan sampel juga terlihat kotor dan berdebu. *Mixer* yang digunakan untuk mengocok telur bersama kopi atau susu juga diletakkan di sembarang tempat dimana hygiene dan sanitasinya tidak baik. Hal ini sangat memungkinkan terjadinya cemaran mikroba terutama *Salmonella sp.* Namun sampel dari dua warung kopi BMW lainnya menggunakan telur yang dicuci terlebih dahulu dan ditiriskan sebelum digunakan. Begitu pula peralatan yang digunakan dan kondisi dapur dalam keadaan bersih sehingga pencemaran mikroba tidak dapat terjadi. Berikut hygiene dan sanitasi pada masing-masing sampel :

- a. **BMWs 1** ; menggunakan telur dengan kotoran menempel dicangkangnya, alat pengocok yang digunakan dicuci seadanya dan diletakkan begitu saja ditempat terbuka.

- b. **BMWk 1** ; menggunakan telur yang tidak dicuci terlebih dahulu, kotoran masih menempel dicangkang, alat pengocok yang digunakan dicuci seadanya dan diletakkan ditempat terbuka.
- c. **BMWs 2** ; menggunakan telur yang bersih yang sudah dicuci sebelumnya, tidak ada kotoran yang menempel dicangkangnya, alat pengocok yang digunakan dicuci bersih dan disimpan ditempat tertutup.
- d. **BMWk 2** ; menggunakan telur yang sudah dicuci sebelumnya dan menggunakan alat pengocok yang tersimpan dalam wadah tertutup.
- e. **BMWs 3** ; menggunakan telur yang sebelumnya sudah dilakukan proses pencucian dan bersih dari kotoran yang menempel dan alat pengocok yang digunakan dicuci bersih dan tersimpan di tempat khusus penyimpanan alat pengocok tersebut.
- f. **BMWk 3** ; menggunakan telur yang bersih dan sudah di cuci dan alat pengocok yang digunakan tersimpan ditempat tertutup.

Dengan ditemukannya *Salmonella sp* dalam bahan pangan merupakan bukti bahwa telah terjadi pencemaran mikroba. Dalam hal ini sampel dapat positif dikarenakan telur yang tidak bersih atau air yang digunakan tidak mendidih dengan sempurna sehingga dapat mencemari BMW.

*Salmonella* adalah salah satu spesies bakteri yang termasuk dalam anggota famili *Enterobacteriaceae*. Habitat utamanya berada dalam saluran pencernaan hewan terutama unggas. *Salmonella sp.* biasanya ditemukan pada bahan pangan yang mengandung protein tinggi. Protein merupakan salah satu zat yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme. *Salmonellosis* merupakan penyakit yang

disebabkan oleh *Salmonella* dengan gejala seperti mual-mual, muntah, sakit perut, sakit kepala, kedinginan, demam dan diare. Bakteri ini dapat mengkontaminasi telur sewaktu masih dalam indung telur ayam, tetapi yang paling sering terjadi adalah setelah telur dikeluarkan, terutama apabila kebersihan kandang dan lingkungan kurang diperhatikan (Puspitawati, 2018).

Menurut Chusniati, dkk (2009) menyatakan bahwa ada dua kemungkinan cara masuknya *Salmonella sp.* ke dalam telur, yaitu secara langsung (vertikal), melalui kuning telur dan putih telur dari ovarium induk ayam yang terinfeksi *Salmonella sp.*, masuknya *Salmonella sp.* juga bisa secara horizontal, melalui pori-pori pada kulit telur. Cemaran bakteri *Salmonella sp.* dapat terjadi melalui secara vertikal atau yang disebut dengan transovarial adalah cemaran pada telur yang berasal dari induk ayam yang terinfeksi. Cemaran pada induk petelur diawali dengan tertelannya bakteri melalui pakan atau air minum yang tercemar seperti debu, tanah dan tinja.

Bakteri tersebut selanjutnya masuk dan memperbanyak diri dalam saluran pencernaan maupun peritonium. Selanjutnya akan menembus dinding usus sehingga menimbulkan reaksi inflamasi. Bakteri tersebut dapat hidup dalam makrofag yang terdapat dalam saluran pencernaan. Selanjutnya menembus mukosa, masuk ke dalam sistem limfatik dan dapat mencapai saluran darah sehingga dapat menyebabkan bakterimia atau abses. Bakteri tersebut akan menyebar ke organ lain seperti organ reproduksi ovarium. Penularan *Salmonella sp.* pada telur dapat terjadi secara horizontal, yaitu dengan cara *Salmonella sp.* memperbanyak diri dalam saluran pencernaan selanjutnya akan diekskresikan

melalui feses dan menyebabkan penularan bakteri dengan cara menempel pada permukaan kerabang telur.

Infeksi *Salmonella sp.* juga dapat terjadi akibat ternak ayam yang mengkonsumsi pakan yang tercemar *Salmonella sp.*, ataupun karena telur tersebut mengalami keretakan atau kepecahan yang disebabkan karena kemiringan kandang, pengumpulan dan pengepakan yang salah. Selain itu, kontaminasi *Salmonella sp.* dapat terjadi karena peralatan yang digunakan tidak dicuci dengan air mengalir. Berdasarkan penelitian Ramadhani, dkk (2020) Kontaminasi *Salmonella sp.* pada daging ayam dapat bersumber dari air yang digunakan pada saat proses pencucian daging ayam, peralatan yang digunakan oleh penjual yang berkontak langsung, dan higiene pekerja.

Cara menjajakan makanan atau minuman yang dengan hanya meletakkan langsung di atas meja tanpa perlakuan tertentu, seperti penutupan maupun kontrol suhu juga dapat mempengaruhi tingkat kontaminasi *Salmonella sp.* Kondisi lingkungan yang kurang bersih akan memungkinkan dihindangi lalat sebagai vektor pembawa *Salmonella sp.* (Safitri, dkk, 2017). Pencemaran bakteri pada bahan pangan merupakan hasil kontaminasi dengan sumber - sumber pencemaran seperti air, debu, udara, tanah, dan alat-alat pengolah baik yang terjadi selama proses produksi atau penyiapannya (Putri dkk, 2019).

*Salmonella sp.* merupakan bakteri patogen zoonotik yang dapat mencemari pangan asal hewan, karena diketahui bahwa *Salmonella sp.* menetap pada saluran intestinal sebagai bagian dari flora normal makhluk hidup. Selain itu, menetap juga pada lingkungan seperti tanah, air dan serangga. Pencemaran pada air dan

tanah melalui feses atau serangga yang kontak dengan feses kemudian berkontak dengan makanan ataupun minuman (Zelpina, dkk, 2020).

Muna dan khariri (2020) menyatakan bahwa Sumber pencemaran penyebab *foodborne diseases* dapat berupa bakteri, virus, parasit atau bahan toksik lainnya. Kasus *foodborne diseases* akibat cemaran mikrobiologi yaitu bakteri, virus, parasit jumlahnya lebih dari 90%. Bakteri yang umumnya menyebabkan *foodborne diseases* antara lain *Salmonella*, *Campylobacter*, *Shigella*, *E. coli*, *Vibrio*, *Yersinia*, *Staphylococcus* dan *Listeria*. Selain dari bakteri, mikroorganisme penyebab infeksi makanan juga berasal dari virus seperti *Norovirus* dan parasit seperti *Giardia*, *Taenia*, *Cyclospora* dan *Toxoplasma*.

Penelitian terhadap bakteri yang sama juga telah dilakukan oleh Muchtari (2020) dengan hasil penelitian menunjukkan 33,33 % sampel terkontaminasi oleh bakteri *Salmonella sp.* Sampel yang terkontaminasi merupakan makanan jajanan telur gulung yang dijajakan di pinggir jalan kota Banda Aceh. Hal ini dapat terjadi karena proses pengolahannya yang tidak sesuai. Suhu optimum pertumbuhan bakteri tersebut adalah 37°C. Sedangkan para pedagang tersebut melakukan penggorengan tidak mencapai suhu tersebut sehingga makanan tersebut tidak matang dan memungkinkan terkontaminasi dengan bakteri tersebut.

Berdasarkan penelitian tersebut, asumsi peneliti pada penelitian *salmonella sp* pada Boh Manok Weng (BMW) sesuai pengamatan peneliti dengan keadaan telur yang tidak dicuci bahkan telur terlihat dalam keadaan kotor, alat-alat yang digunakan pada proses pembuatan BMW yang diletakkan begitu saja serta penggunaan air yang kemungkinan tidak pada suhu yang seharusnya sangat

memungkinkan terjadi kontaminasi *Salmonella sp.* Banyak pula faktor-faktor lainnya yang dapat menjadi penyebab ditemukan cemaran pada BMW tersebut misalnya karena vektor seperti lalat yang hinggap tanpa sengaja pada gelas yang berisi BMW. Lalat merupakan salah satu vektor pembawa bakteri *Salmonella sp.*

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa :

- a. Boh Manok Weng (BMW) yang berasal dari salah satu warung kopi di Banda Aceh positif *Salmonella sp* dengan persentase 33,33%.
- b. Boh Manok Weng (BMW) dari dua warung kopi lainnya dengan persentase 66,66 % negatif *Salmonella sp* namun ada bakteri lain yang mengkontaminasi Boh Manok Weng (BMW).
- c. Boh Manok Weng (BMW) yang terkontaminasi *Salmonella sp*. tidak layak dikonsumsi karena tidak memenuhi syarat mikrobiologi, dimana *Salmonella sp*. harus negatif dalam pangan.

#### **6.2 Saran**

1. Kepada masyarakat, hendaknya lebih selektif dalam memilih warung kopi yang menyediakan hidangan Boh Manok Weng. Pastikan alat dan bahan yang digunakan di bagian dapur bersih dan higienis.
2. Kepada barista; (a) hendaknya sebelum digunakan, telur dicuci terlebih dahulu dengan air mengalir sampai bersih guna menghindari terjadinya pencemaran mikroba pada hidangan yang akan disajikan; (b) alat dan bahan yang digunakan dalam proses penyajian sebaiknya diletakkan pada tempat yang bersih.
3. Kepada Dinas Kesehatan agar dapat berpartisipasi dalam memberi penyuluhan tentang hygiene dan sanitasi telur terkait penyajian dengan minuman atau

makanan lainnya serta perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait bakteri *Shigella sp* pada Boh Manok Weng (BMW) dengan jumlah sampel yang lebih banyak lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adeline, H.S., C. Marianne, L.B. Sophie, L. Francoise, P. Isabella, R. Sandra, M. Virginie, M. Philippe, and R. Nicolas. 2009. *Risk factors for Salmonella enterica contaminations in 519 French laying hen flocks at the end of the laying period*. *Prev Vet Med*. 89:51-58.
- Afifah, N., 2013. *Uji Salmonella-Shigella Pada Telur Ayam Yang Disimpan Pada Suhu Dan Waktu Yang Berbeda*. *Jurnal Ilmiah Edu Research* 36 Vol.2 No.1
- Badan Standar Nasional. 2008. *Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Batas Maksimum Residu dalam Bahan Makanan Asal Hewan*. SNI 01-6366-2000, Jakarta.
- BPOM. 2019. *Laporan Tahunan 2019*. Banda Aceh
- Brooks, Geo, F., Busel, Janet, S., Morse, & Stephen, A. (2005). *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Salemba medica.
- Carter, G.R. dan J.W. Darla. 2004. *Essential of Veterinary Bacteriology and Mycology*. Iowa state Press, USA.
- Chusniati, S., R.N. Budiono, dan R. Kurnijasanti. 2009. *Deteksi Salmonella sp. pada telur ayam buras yang dijual sebagai campuran jamu di Kecamatan Sidoarjo*. *Journal of Poultry Diseases*. 2(1)
- Collins, P.M., I.M. Grange, dan J.O. Fahliham. 2004. *Microbiological Methods 8rd ed*. Oxford University Press Inc., New York.
- Darmawati, S., 2009. *Keanekaragaman Genetik Salmonella thypi*. *Jurnal Kesehatan*. Vol 2, No. 1
- Departemen Kesehatan RI. 2004. *Pedoman Umum Program Nasional Pemberantasan Cacingan di Era Desentralisi*. Jakarta: Subdit Diare dan Penyakit Pencernaan Ditjen PPM & PLP Depkes RI.
- Djafar, T.F. dan S. Rahayu. 2007. *Cemaran mikroba pada produk pertanian, penyakit yang ditimbulkan dan pencegahannya*. *Jurnal Litbang Pertanian*. 26(2)
- Edi. (2012). *Bakteriologi online*

- Fatiqin, A., Novita, R., Apriani, I., 2019. *Pengujian Salmonella Dengan Menggunakan Media Ssa Dan E. Coli Menggunakan Media Emba Pada Bahan Pangan*. Jurnal Indobiosains. Vol 1. No. 1
- Hasrawati., 2017. *Tingkat Cemaran Bakteri Salmonella sp Pada Daging Ayam Yang Dijual Di Pasar Tradisional Makassar*. Skripsi Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
- Ihsan, B., Abdiani, I.M., Imra., 2018. *Deteksi Dan Identifikasi Bakteri Salmonella Spp. Pada Ikan Bandeng Yang Dijual Di Pasar Gusher Kota Tarakan*. Jurnal Harpodon Borneo Vol.11. No.1.
- Lesmana, M., 2006. *Enterobacteriaceae: Salmonella & Shigella*. Jakarta: Penerbit Universitas Trisakti
- Minayanti, S., 2016. *Pemeriksaan Salmonella sp. pada Telur Setengah Matang*. Skripsi Program Studi Diploma III Analis Farmasi Dan Makanan Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara Medan
- Mulia, R.M. 2005. *Kesehatan Lingkungan*. Graha. Ilmu. Yogyakarta.
- Muna, F., Khariri. 2020. *Bakteri Patogen Penyebab Foodborne Diseases*. Prosiding Seminar Nasional Biologi di Era Pandemi COVID-19
- Muctari, F. 2020. *Identifikasi Salmonella sp Pada Jajanan Telur Gulung di Kota Banda Aceh Tahun 2020*. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Serambi Mekkah Banda Aceh
- Notoatmodjo, S., 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta: Jakarta
- Octarina, S., Fakhrurrazi, dan Abrar, M., 2017. *Isolasi Cemaran Salmonella sp Pada Ruangan Kandang Burung Puyuh (Coturnix coturnix japonica) di Kecamatan Darul Imarah, Aceh Besar*. JIMVET ISSN : 2540-9492 Vol. 01(3)
- Pelczar, M. J. dan Chan, E. C. S., 2005, “*Dasar-dasar Mikrobiologi 1*”, Alih bahasa: Hadioetomo, R. S., Imas, T., Tjitrosomo, S.S. dan Angka, S. L., UI Press, Jakarta.
- Paola, A., J.L. Jones, J. Woods, W. Burkhardt, K.R. Calci, J.A. Krantz, J.C. Bowers, K. Kasturi, R.H. Byars, E. Jacobs, D. Williams-Hill, and K. Nabe. 2010. *Bacterial and Viral Pathogens in Live Oysters, 2007 United States Market Survey*. *Appl Environ Microbiology*. Jurnal Penelitian, 2754-2768.

- Poleh, H.S., Rastina, Ferasyi, T.R., Erina., Ismail., Isa, M., 2018. ***Jumlah Total Bakteri Pada Telur Ayam Yang Dijual Di Warung Kopi Kawasan Darussalam Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh***. JIMVET E-ISSN : 2540-9492. Vol. 2(1)
- Puspitawati, L. 2018. ***Identifikasi Salmonella Spp. Pada Telur Ayam Dari Tiga Peternakan Ayam Petelur Di Desa Tegal Sari Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung***. Skripsi Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
- Putri, M, R, A., Soleha, T, U., Mustofa, S., Apriliana, E. 2019. ***Identifikasi Bakteri Salmonella Typhi Pada Makanan Jajanan Gorengan Yang Dijual Di Depan Sekolah Dasar Negeri Kecamatan Kedaton Kota Bandar Lampung***. Artikel Penelitian. *J. Agromedicine*. Vol 6. No. 2.
- Ramadhani, W M., Rukmi, I., Jannah S, N. 2020. ***Kualitas Mikrobiologi Daging Ayam Broiler di Pasar Tradisional Banyumanik Semarang***. Jurnal Biologi Tropika. Vol. 3. No. 1.
- Ryadi, A, L,S., 2016. ***Ilmu Kesehatan Masyarakat***. CV. Andi Offset. Yogyakarta.
- Safitri, V., Hastutiek, P., Arimbi. 2017. ***Identifikasi Bakteri pada Eksoskeleton Lalat di Beberapa Pasar di Surabaya***. Journal of Parasite Science. Vol. 1. No. 1.
- Saraswati, D. 2012. ***Uji Bakteri Salmonella sp Pada Telur Bebek, Telur Puyuh dan Telur Ayam Kampung yang Di Perdagangkan di Pasar Liluwo Kota Gorontalo***. Laporan Penelitian
- Setiawan, G. 2008. ***Deteksi bakteri Salmonella sp pada telur ayam buras di beberapa pasar tradisional wilayah Surabaya Timur***. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya
- Syamsir, E. 2010. ***Mengenal Marinasi, Kulinologi Indonesia Ilmu Pangan***.
- Usman, D., T. Ashar dan E. Naria. 2014. ***Analisa Kandungan Salmonella sp Pada Telur Mentah Dan Telur Setengah Matang Pada Warung Kopi Di Jalan Samanhudi Kelurahan Hamdan Kecamatan Medan Maimun Tahun 2013***. Jurnal Lingkungan dan Kesehatan Kerja. 3(1)
- Warsiki, E., Rahayuningsih, M, Anggarini, R.R., 2016. ***Media Berindikator Warna Sebagai Pendeteksi Salmonella typhimurium***. Jurnal Teknologi Industri Pertanian. ISSN 0216-3160
- Wulandari, E., Tampoebolom, B.I.M., Widiyanto., Pujaningsih, R.I., 2020. ***Uji Mikrobiologis Salmonella, Water Activity dan Total Bakteri Multinutrien***

***Blok dari Cangkang Kerang dan Cangkang Telur sebagai Sumber Mineral.*** Jurnal Sain Peternakan Indonesia. Vol. 15. No. 1

Wahyuningsih, E., Sulistiyawati, I., Zaenuri, M., 2019. ***Identifikasi Bakteri Salmonella Sp. Pada Telur Ayam Ras Yang Dijual Di Pasar Wage Purwokerto Sebagai Pengembangan Bahan Ajar Mikrobiologi.*** Jurnal Bioedusiana. Vol. 4. No.2

Yunus, R., Mongan, R., Rosnani. 2017. ***Cemaran Bakteri Gram Negatif pada Jajanan Siomay di Kota Kendari.*** Medical Laboratory Technology Journal. Vol. 3. N0. 1

Yusuf, R.W. N. 2009. ***Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Gram Negatif Pada Luka Ikan Mas Koki (Crassius auratus) akibat Infestasi ektoparasit Argulus sp.*** Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga. Surabaya.

Zelpina, E., Walyani, S., Niasono, A, B., Hidayati, F. 2020. ***Dampak Infeksi Salmonella Sp. dalam Daging Ayam dan Produknya Terhadap Kesehatan Masyarakat.*** Journal of Health Epidemiology and Communicable Disease. Vol 6. No. 1.



## Lampiran 5 : Dokumentasi Lokasi Pengambilan Sampel

### 1. Boh Manok Weng (BMW) Batoh



### 2. Boh Manok Weng (BMW) Lampineung 1



### 3. Boh Manok Weng (BMW) Lampineung 2



## Lampiran 6 : Dokumentasi Sampel



Telur mentah



Pengocokan Telur



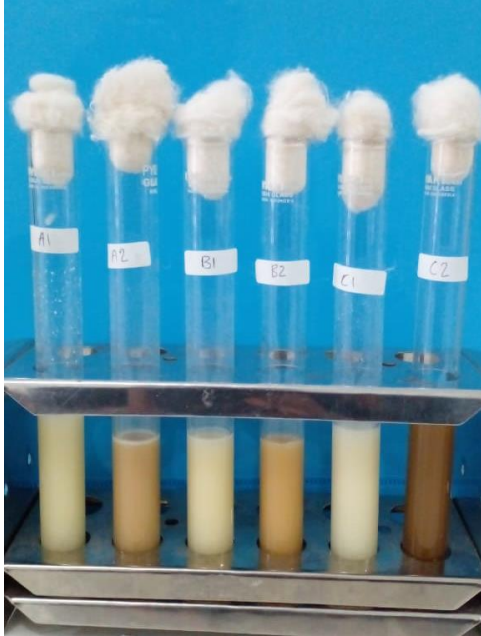
Boh Manok Weng Kopi



Sampel siap dilakukan pemeriksaan

**Lampiran 7 : Dokumentasi Hasil Penelitian**

***Media Lactosa Broth (LB)***



***Media Selenite Cystine Broth (SCB)***



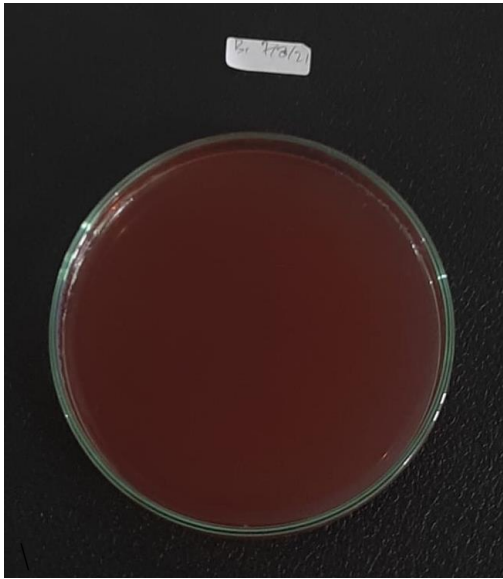
***Media Salmonella Shigella Agar (SSA)***



**BMWs 1**



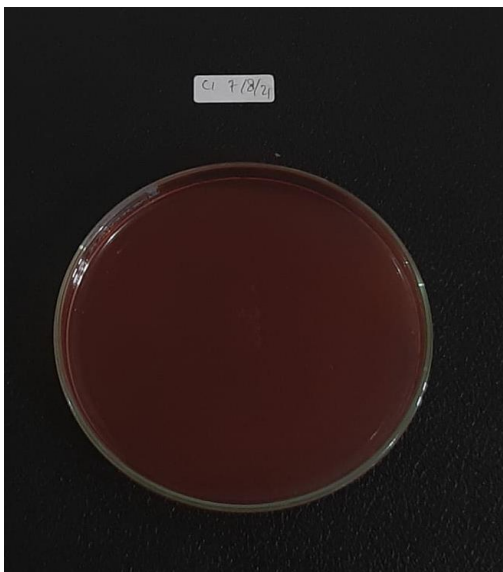
**BMWk 1**



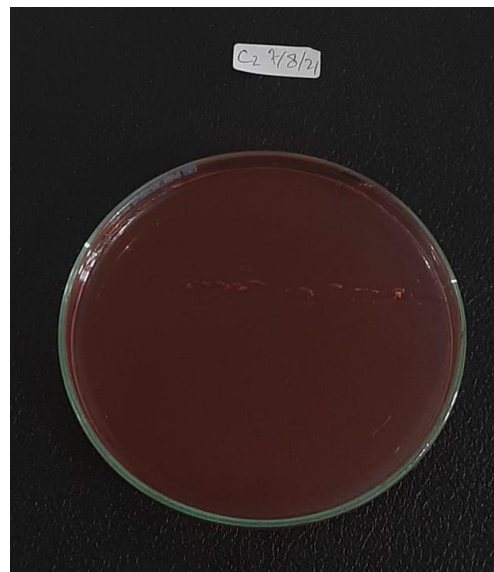
BMW<sub>s</sub> 2



BMW<sub>k</sub> 2

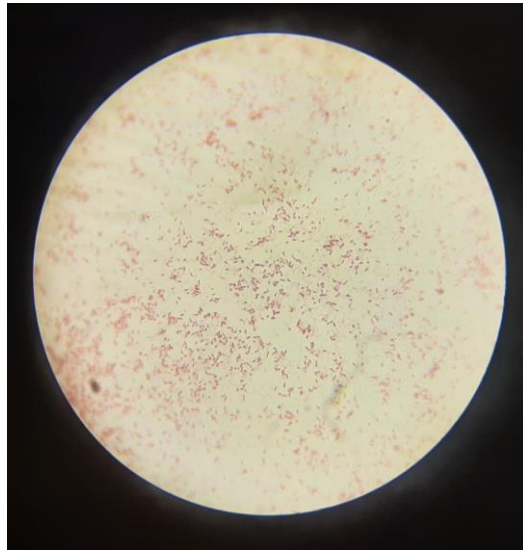


BMW<sub>s</sub> 3



BMW<sub>k</sub> 3

## Pewarnaan Gram



## Reaksi Biokimia



BMWs 1



BMWk 1



BMWs 2



BMWk 2



BMWs 3



BMWk 3

## BIODATA

Nama : Eni Marlina  
Tempat / Tanggal Lahir : Lueng Ie / 10 April 1977  
Pekerjaan : PNS  
Agama : Islam  
Alamat : Jl. B. Aceh-Medan Lambarih Bak Mee Kecamatan  
Suka Makmur Aceh Besar  
Nama Ayah : alm. Ismail  
Nama Ibu : almh. Cut Khatijah

### Riwayat Pendidikan yang Ditempuh

1. SD Sederajat : Tamatan tahun 1990
2. SMP Sederajat : Tamatan tahun 1993
3. SMA Sederajat : Tamatan tahun 1996
4. FKM USM : Tamatan tahun 2021

### Karya Tulis :

1. Identifikasi *Salmonella Sp* Pada Boh Manok Weng (BMW) Di Kota Banda Aceh Tahun 2021

Banda Aceh, 26 Oktober 2021

(Eni Marlina)



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## Kata Mutiara



Ya Allah, seperak ilmu telah Engkau karuniakan kepadaku,  
Hanya mengetahui sebagian kecil dari yang Engkau miliki  
Sebagaimana firman-Mu  
"Seandainya Air laut menjadi tinta untuk menuliskan perkataan Tuhan-Ku  
Niscaya keringlah laut sebelum habis perkataan,  
Walaupun kami datangkan Tentang hari-hari panjang untuk menggapai jati diri  
Semua tertata rapi di ingatanku...  
Dengan ridha Allah SWT..

Untuk ribuan tujuan yang harus dicapai, untuk jutaan impian yang akan dikejar,  
untuk sebuah pengharapan, agar hidup jauh lebih bermakna, karena tragedi terbesar  
dalam hidup bukanlah kematian tetapi hidup tanpa tujuan. Teruslah bermimpi untuk  
sebuah tujuan, pastinya juga harus diimbangi dengan tindakan nyata, agar mimpi  
dan juga angan, tidak hanya menjadi sebuah bayangan semu.

Sungguh, kesukaran itu pasti ada kemudahan. Oleh karena itu jika kamu telah selesai dari  
suatu tugas, kerjakanlah dengan tugas yang sungguh-sungguh dan hanya kepada  
Tuhanmulah hendaknya kau memohon dan mengharap (Q.S Al-Insyirah: 6-8). Aku percaya  
janji Allah Pasti, Walau sulit tetap kujalani karena tidak ada yang berharga didunia ini  
selain senyum bangga dibibir orang tua ku yang kini telah berada di Jannah-Mu ya Allah..

Terimakasih kepada dosen pembimbing ibu drh. Husna, M.Si dan Bapak T.M  
Rafsanjani, SKM, M. Kes, M.H, dosen penguji Bapak Ismail, SKM, M. Pd, M. Kes  
dan Ibu Evi Dewi Yani, SKM, M. Kes yang selama ini telah membimbing saya  
dengan sabar dalam menyelesaikan Skripsi ini serta seluruh karyawan Fakultas  
Kesehatan Masyarakat Universitas Serambi Mekkah

Akhirnya sebuah perjuangan berhasil ku tempuh dengan suka dan duka  
Tidak merunduk meski terbentur, tidak mengeluh meski terjatuh  
Tapi semangat jiwaku tidak pernah pudar  
tinta sebanyak itu sebagai tambahannya"

Hari ini telah kutemukan apa yang dahulu aku dambakan,  
Yang kutempuh dengan penuh keyakinan yang membara  
Dimana harapan-harapan yang pernah ku ukir hingga berjalannya waktu,

ENI MARLINA, SKM

