

PENGUJIAN BUMBU OLES PADA BAKSO BAKAR SECARA BAKTERIOLOGIS

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk memenuhi salah satu persyaratan sebagai
Ahli Madya Analis Kesehatan



Oleh :

Hening Purnami

33152877J

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH :

PENGUJIAN BUMBU OLES PADA BAKSO BAKAR SECARA BAKTERIOLOGIS

Oleh :

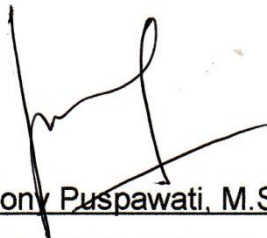
Hening Purnami

33152877J

Surakarta, 26 April 2018

Menyetujui Untuk Ujian Sidang KTI

Pembimbing



Dra. Nony Puspawati, M.Si

NIS. 01198311012003

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

PENGUJIAN BUMBU OLES PADA BAKSO BAKAR SECARA BAKTERIOLOGIS

Oleh :

Hening Purnami

33152877J

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji
pada Tanggal 14 Mei 2018

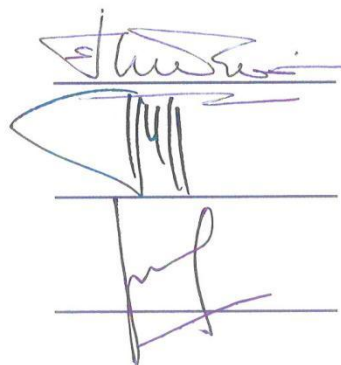
Nama

Tanda Tangan

Penguji I : Dra. Kartinah Wiryosoendjoyo, SU.

Penguji II : Tri Mulyowati, SKM., M.Sc.

Penguji III : Dra. Nony Puspawati, M.Si.



Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Setia Budi



Prof. Dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D

NIDN. 0029094802

Ketua Program Studi

D-III Analis Kesehatan



Dra. Nur Hidayati, M.Pd

NIS. 01198909202067

LEMBAR PERSEMBAHAN

Motto :

Percaya diri, usaha dan berdoa

Kesuksesan tidak diberi oleh siapapun

Kesuksesan diraih oleh diri kita sendiri

Karya tulis ini saya persembahkan kepada:

1. Allah Subhanahu Wata'ala yang senantiasa memberikan nikmat sehat, rahmat serta karunia-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat selesai pada waktunya.
2. Nenek saya, Kedua orang tua saya (Bapak Hedy Wijaya & Ibu Nun Yana), Kakak saya (Guritna Ningtyas) dan adik saya (Haryo Nurbagas) yang selalu memberikan doa dan motivasi penulis.
3. Agnes Ayu Alfida, Marcheliana, Rahmawati Adi Putri yang setia membantu dan memberi dukungan.
4. Almamater Universitas Setia Budi Surakarta.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Pengujian Bumbu Oles Pada Bakso Bakar Secara Bakteriologis” dengan baik. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kesehatan untuk program studi D-III Analis Kesehatan, Universitas Setia Budi.

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dapat selesai dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc.,Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dra. Nur Hidayati, M.Pd., selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Dra Nony Puspawati, M.Si., selaku Pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak dan ibu dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman untuk bekal menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Keluarga saya yang selalu setia memberi doa dan motivasi..
7. Teman-teman satu bimbingan Bu Nony yang telah membantu dan memberi dukungan.

8. Seluruh teman-teman D-III Analis Kesehatan Angkatan 2015 yang telah membantu dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada Karya Tulis Ilmiah ini, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surakarta, 26 April 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.4.1. Bagi Masyarakat	3
1.4.1. Bagi Penulis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Bumbu Oles.....	5
2.1.1. Definisi Bumbu Oles.....	5
2.1.2. Bahan Dasar.....	5
3.1.3. Proses Pembuatan.....	6
2.2. Syarat Bumbu Oles	6
2.3. Cemaran Mikroorganisme Dalam Pangan	7
2.3.1. Cara Pencemaran Mikroorganisme Dalam Pangan.....	7
2.3.2. Bahaya Pencemaran Mikroorganisme Dalam Pangan	8
2.3.3. Pencegahan Pencemaran Mikroorganisme Dalam Pangan	9
2.4. Pemeriksaan secara Bakteriologis.....	10
2.4.1. ALT (Angka Lempeng Total)	10

2.4.2. Enterobacteriaceae	12
2.4.3. Salmonella	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	17
3.2.1. Alat	17
3.2.2. Bahan	17
3.3. Variabel Penelitian	17
3.3.1. Populasi	17
3.3.2. Sampel	18
3.4. Prosedur Kerja.....	18
3.4.1. Pengambilan sampel.....	18
3.4.2. Pengujian Angka Lempeng Total	18
3.4.3. Pengujian Enterobacteriaceae	19
3.4.4. Pengujian Salmonella	19
3.5. Analisis Data	20
3.6. Alur Penelitian	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Hasil	22
4.1.1. Hasil Pengujian Angka Lempeng Total (ALT)	22
4.1.2. Hasil Pengujian Enterobacteriaceae	24
4.1.3. Hasil Pengujian Salmonella	26
4.2. Pembahasan	27
BAB V PENUTUP.....	31
5.1. Kesimpulan.....	31
5.2. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	P-1
LAMPIRAN	L-1

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar	1.	Bumbu oles bakso bakar sampel A.....	L-1
Gambar	2.	Bumbu oles bakso bakar sampel B.....	L-1
Gambar	3.	Hasil ALT sampel A1.....	L-2
Gambar	4.	Hasil ALT sampel A2.....	L-2
Gambar	5.	Hasil ALT sampel A3.....	L-2
Gambar	6.	Hasil ALT sampel A4.....	L-3
Gambar	7.	Hasil ALT sampel A5.....	L-3
Gambar	8.	Hasil ALT sampel B1.....	L-3
Gambar	9.	Hasil ALT sampel B2.....	L-4
Gambar	10.	Hasil ALT sampel B3.....	L-4
Gambar	11.	Hasil ALT sampel B4.....	L-4
Gambar	12.	Hasil ALT sampel B5.....	L-5
Gambar	13.	Hasil uji Enterobacteriaceae sampel A1.....	L-6
Gambar	14.	Hasil uji Enterobacteriaceae sampel A2.....	L-6
Gambar	15.	Hasil uji Enterobacteriaceae sampel A3.....	L-6
Gambar	16.	Hasil uji Enterobacteriaceae sampel A4.....	L-7
Gambar	17.	Hasil uji Enterobacteriaceae sampel A5.....	L-7
Gambar	18.	Hasil uji Enterobacteriaceae sampel B1.....	L-7
Gambar	19.	Hasil uji Enterobacteriaceae sampel B2.....	L-8
Gambar	20.	Hasil uji Enterobacteriaceae sampel B3.....	L-8
Gambar	21.	Hasil uji Enterobacteriaceae sampel B4.....	L-8
Gambar	22.	Hasil uji Enterobacteriaceae sampel B5.....	L-9
Gambar	23.	Hasil uji Salmonella sampel A1.....	L-10
Gambar	24.	Hasil uji Salmonella sampel A2.....	L-10
Gambar	25.	Hasil uji Salmonella sampel A3.....	L-10
Gambar	26.	Hasil uji Salmonella sampel A4.....	L-11
Gambar	27.	Hasil uji Salmonella sampel A5.....	L-11
Gambar	28.	Hasil uji Salmonella sampel B1.....	L-12
Gambar	29.	Hasil uji Salmonella sampel B2.....	L-12
Gambar	30.	Hasil uji Salmonella sampel B3.....	L-12
Gambar	31.	Hasil uji Salmonella sampel B4.....	L-13
Gambar	32.	Hasil uji Salmonella sampel B5.....	L-13

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Persyaratan bumbu oles menurut BPOM.....	7
Tabel 2. Hasil pengujian ALT sampel A1	22
Tabel 3. Hasil pengujian ALT sampel A2	22
Tabel 4. Hasil pengujian ALT sampel A3	22
Tabel 5. Hasil pengujian ALT sampel A4	23
Tabel 6. Hasil pengujian ALT sampel A5	23
Tabel 7. Hasil pengujian ALT sampel B1	23
Tabel 8. Hasil pengujian ALT sampel B2	23
Tabel 9. Hasil pengujian ALT sampel B3	23
Tabel 10. Hasil pengujian ALT sampel B4	24
Tabel 11. Hasil pengujian ALT sampel B5	24
Tabel 12. Hasil pengujian Enterobacteriaceae sampel A1	24
Tabel 13. Hasil pengujian Enterobacteriaceae sampel A2	24
Tabel 14. Hasil pengujian Enterobacteriaceae sampel A3	24
Tabel 15. Hasil pengujian Enterobacteriaceae sampel A4	25
Tabel 16. Hasil pengujian Enterobacteriaceae sampel A5	25
Tabel 17. Hasil pengujian Enterobacteriaceae sampel B1	25
Tabel 18. Hasil pengujian Enterobacteriaceae sampel B2	25
Tabel 19. Hasil pengujian Enterobacteriaceae sampel B3	25
Tabel 20. Hasil pengujian Enterobacteriaceae sampel B4	26
Tabel 21. Hasil pengujian Enterobacteriaceae sampel B5	26
Tabel 22. Hasil pengujian Salmonella sampel A.....	26
Tabel 23. Hasil pengujian Salmonella sampel B	27

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1.	Sampel bumbu oles bakso bakar.....	L-1
Lampiran 2.	Hasil pengujian Angka Lempeng Total (ALT).....	L-2
Lampiran 3.	Hasil pengujian Enterobacteriaceae.....	L-6
Lampiran 4.	Hasil pengujian Salmonella.....	L-10
Lampiran 5.	Komposisi media.....	L-14

INTISARI

Purnami, Hening. 2018. *Pengujian Bumbu Oles Pada Bakso Bakar Secara Bakteriologis*. Karya Tulis Ilmiah, Program Studi D-III Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi. Pembimbing : Dra. Nony Puspawati,M.Si.

Bumbu oles adalah salah satu bumbu olahan yang digunakan sebagai pelengkap rasa jajanan bakso bakar. Proses pembuatan dan penjualan yang rentan untuk tercemar mikroba dapat mempengaruhi kualitas bumbu oles. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah bumbu oles pada bakso bakar memenuhi syarat secara bakteriologis berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia No 16 Tahun 2016.

Pengujian ini menggunakan 10 sampel bumbu oles yang diperoleh dari dua pedagang bakso bakar yang berjualan dipinggir jalan Mojosongo, Surakarta. Pengujian bumbu oles dilakukan dengan metode Angka Lempeng Total (ALT), Enterobacteriaceae dan Salmonella.

Hasil pengujian ALT seluruh sampel menunjukkan hasil yang memenuhi syarat. Uji Enterobacteriaceae menunjukkan hasil yang melebihi batas syarat, dan pada uji Salmonella menunjukkan hasil negatif. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa seluruh sampel A dan sampel B tidak memenuhi syarat berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia No 16 Tahun 2016.

Kata kunci: Bumbu oles bakso bakar, Angka Lempeng Total, Enterobacteriaceae, Salmonella .

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Makanan merupakan salah satu kebutuhan pokok yang dibutuhkan dalam kehidupan manusia. Makanan berfungsi untuk memelihara proses pertumbuhan, sebagai sumber energi, mengatur metabolisme dan cairan tubuh, serta berperan di dalam mekanisme pertahanan tubuh terhadap berbagai penyakit. Oleh sebab itu kebersihan makanan harus diperhatikan, karena berkaitan dengan kondisi tubuh manusia (Mansauda dkk, 2014).

Makanan yang tidak dijaga kebersihannya maka dapat menyebabkan penyakit asal makanan (*Food borne disease*). *Foodborne disease* adalah suatu penyakit yang penularannya melalui masuknya makanan yang mengandung kontaminasi ke dalam tubuh yang kemudian dicerna dan diserap oleh tubuh manusia. Cemaran oleh bakteri menyebabkan 30% kejadian dari kasus *foodborne disease* dan memiliki angka wabah dan angka kematian tertinggi daripada penyebab lainnya (Manullang, 2018).

Indonesia merupakan negara berkembang dengan angka kejadian penyakit infeksi yang tinggi yang didominasi oleh infeksi saluran nafas dan infeksi saluran cerna, kemudian infeksi lainnya seperti infeksi saluran kemih, kulit, bahkan infeksi sistemik. Salah satu faktor yang meningkatkan kemungkinan terjadinya infeksi adalah kecenderungan untuk tidak menjaga kebersihan, terutama dalam masalah makanan dan minuman (Yunus dkk, 2017).

Resiko kontaminasi mikroorganisme pada makanan dapat terjadi apabila pengolahan makanan tidak bersih, hal ini dapat menjadi awal mula terdapatnya mikroba pada makanan. Oleh karena itu, kebersihan makanan sangatlah penting untuk dijaga, terutama makanan yang dijual di pinggir-pinggir jalan atau bahkan di pinggir saluran pembuangan air dan ditempatkan pada area terbuka yang memudahkan terjadinya kontak antara pangan yang dijual dengan mikroba. Makanan yang dijual di pinggir jalan salah satunya adalah makanan jajanan. Makanan jajanan merupakan makanan siap santap yang dijual di pinggir jalan, tempat umum, maupun tempat lainnya. Makanan jajanan dapat berupa minuman atau makanan dengan jenis, rasa, dan warna yang bervariasi dan memikat (Puspitasari, 2013).

Terdapat banyak sekali makanan jajanan di Indonesia. Salah satu makanan jajanan yang populer adalah bakso bakar. Bakso bakar sangat digemari oleh masyarakat dari berbagai usia, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa. Untuk menambah cita rasanya bakso bakar diberi bumbu tambahan atau sering disebut bumbu oles. Namun bumbu oles yang digunakan tersebut tidak diketahui kualitasnya apakah aman untuk dikonsumsi atau tidak (Yunus dkk, 2017)

Bumbu oles pada bakso bakar dibuat sendiri oleh para pedagang tanpa memperhatikan higiene dan sanitasi. Bumbu oles biasanya terbuat dari kecap isi ulang dengan mutu yang rendah dan air pencampuran yang kurang bersih. Hal tersebut menyebabkan cemaran mikroba dalam bumbu oles. Umumnya bumbu oles disimpan oleh pedagang dalam wadah tanpa ditutup, sehingga bumbu oles tersebut rentan untuk

terkontaminasi oleh mikroba patogen terutama bakteri yang berasal dari air, udara dan tanah (Kuswiyanto, 2017).

Belum dilaporkan kasus dari keracunan yang ditimbulkan oleh bakteri patogen yang mengkontaminasi bumbu oles tersebut, akan tetapi perlu dilakukan uji lebih lanjut untuk mengetahui kelayakannya secara bakteriologis. Berdasarkan uraian diatas penulis ingin melakukan pengujian terhadap bumbu oles pada bakso bakar secara bakteriologis sesuai dengan Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia No 16 tahun 2016.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah bumbu oles pada bakso bakar yang dijual dipinggir jalan kelurahan mojosongo memenuhi persyaratan secara bakteriologis berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia No 16 Tahun 2016?"

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas bakteriologis bumbu oles pada bakso bakar yang dijual dipinggir jalan kelurahan mojosongo dari aspek ALT, Enterobacteriaceae, dan Salmonella.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1.4.1. Bagi Masyarakat

Memberi Informasi kepada masyarakat tentang kualitas bumbu oles pada bakso bakar yang dijual dipinggir jalan Mojosongo, Surakarta

secara bakteriologis berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2016.

1.4.2. Bagi Penulis

Untuk mengembangkan keterampilan dalam penulisan karya tulis ilmiah serta menambah wawasan khususnya dalam bidang bakteriologi. Dan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan program D-III Analisis Kesehatan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Bumbu Oles

2.1.1. Definisi Bumbu Oles

Penyedap rasa adalah suatu bahan yang ditambahkan dalam pangan dengan tujuan untuk memberikan atau menambah cita rasa dari pangan tersebut. Bahan penyedap rasa yang berasal dari bahan alami contohnya adalah bumbu, herba, daun minyak esensial, ekstrak tanaman atau hewan dan oleorisin. Bahan penyedap yang dipergunakan untuk pangan dapat dibedakan atas tiga bentuk, yaitu cair, bubuk, dan pasta (Cahyadi, 2012).

Bumbu oles merupakan salah satu penyedap rasa yang berasal dari bahan alami, berbentuk cair dan digunakan pada makanan yang dipanggang. Salah satu makanan yang dipanggang adalah bakso bakar. Bumbu oles biasanya ditambahkan saat pemanggangannya maupun saat penyajian bakso bakar untuk menambah cita rasa dari bakso bakar tersebut. Umumnya bumbu oles yang digunakan pada bakso bakar berwarna hitam karena pada proses pembuatannya ditambahkan kecap manis, gula merah, cabai, air, dan bahan-bahan lainnya (Ramadhany, 2015).

2.1.2. Bahan Dasar

Bahan-bahan : bakso, kecap manis, saus sambal, dan tusukan sate.
Bahan bumbu bakso : 3 sdm gula merah (sisir halus), 5 sdm kecap manis, 1 sdm kecap ikan, ½ sdt lada bubuk, ½ sdt pala bubuk, 3 gelas

air, garam (secukupnya), dan minyak untuk menumis.

Bumbu halus : 10 siung bawang merah, 5 siung bawang putih, 5 buah cabe merah, 3 butir kemiri, dan 1 sdm ketumbar (Agam, 2016).

2.1.3. Proses Pembuatan

- a. Bakso ditusuk-tusuk menggunakan tusukan sate, lalu disisihkan.
- b. Bumbu halus dimasak hingga matang dan harum lalu ditambahkan air secukupnya.
- c. Masukkan bahan-bahan lainnya seperti gula merah, kecap manis, kecap ikan, lada bubuk, pala bubuk, dan garam secukupnya. Bumbu dimasak hingga matang.
- d. Bakso yang sudah ditusuk-tusuk dicelupkan kedalam bumbu oles, setelah itu dibakar diatas bara api, diulangi langkah yang sama hingga bakso matang.
- e. Kemudian bakso bakar yang sudah matang di beri bumbu oles,saus dan kecap. Bakso bakar siap disajikan atau dijual (Agam, 2016).

2.2. Syarat Bumbu Oles

Bumbu oles yang digunakan umumnya dibuat sendiri oleh pedagang tanpa memperhatikan higiene dan sanitasi yang baik, sehingga kualitas dari bumbu oles tersebut tidak diketahui apakah memenuhi syarat BPOM dan layak untuk dikonsumsi atau tidak. Tingginya tingkat konsumsi bakso bakar di masyarakat maka kualitas bumbu oles pada bakso bakar harus diperhatikan, agar terhindar dari berbagai gangguan kesehatan yang disebabkan buruknya kualitas dari bumbu oles tersebut. Persyaratan bumbu oles (saus panggang) menurut Peraturan Badan Pengawasan Obat

Dan Makanan Republik Indonesia No 16 Tahun 2016 tentang cemaran mikroba dalam bumbu oles adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Persyaratan bumbu oles menurut BPOM

Jenis Mikroba	n	c	M	M
ALT	5	2	10^4 koloni/ g	10^5 koloni/ g
Enterobacteriaceae	5	2	10^3 koloni/ g	10^4 koloni/ g
Salmonella	5	0	negatif/ 25 g	NA

Keterangan:

n = Jumlah sampel yang diambil dan dianalisis

c = Jumlah yang boleh melampaui batas mikroba

m, M = Batas mikroba

NA = *Not Applicable* (tidak ada)

2.3. Cemaran Mikroorganisme Dalam Pangan

2.3.1. Cara Pencemaran Mikroorganisme Dalam Pangan

Mikroorganisme terutama bakteri, termasuk yang bersifat patogen (peyebab penyakit) dapat ditemukan di mana saja, bisa di tanah, air, udara, tanaman, hewan dan produknya, tubuh manusia maupun peralatan untuk memproses makanan. Makanan bisa tercemari berbagai jenis mikroorganisme yang berasal dari mikrofilaria alami tanaman atau hewan, baik yang berasal dari lingkungannya maupun yang masuk selama pemanenan, penyembelihan, distribusi, penanganan, pengolahan, dan penyimpanan (Irianto, 2013).

Faktor-faktor yang menunjang terjadinya penyakit asal makanan adalah sebagai berikut :

1. Makanan yang kurang matang memasaknya.
2. Penyimpanan makanan pada suhu yang tidak sesuai.
3. Makanan yang diperoleh dari sumber yang kurang bersih.
4. Alat-alat yang tercemar.
5. Kesehatan perorangan yang kurang baik.
6. Cara pengawetan yang kurang sempurna (Irianto, 2014).

2.3.2. Bahaya Pencemaran Mikroorganisme Dalam Pangan

Cemaran mikroorganisme pada makanan dapat menyebabkan perubahan penampilan, rasa, bau serta sifat-sifat lain terhadap makanan tersebut. Mikroorganisme patogen dalam dosis yang mencukupi jika mencemari makanan dan ikut termakan maka mikroorganisme patogen tersebut akan berkembang biak dalam saluran pencernaan dan menyebabkan penyakit. Mikroorganisme patogen tersebut juga dapat menghasilkan racun (toksin) dan menyebabkan intoksikasi (keracunan) (Irianto, 2013).

Kasus keracunan makanan yang muncul pada umumnya terjadi pada makanan siap santap yang diolah secara masal. Makanan yang diolah secara masal seperti jajanan, makanan katering dan makanan yang dijual di warung atau di restoran lebih berpeluang untuk terkontaminasi oleh mikroorganisme patogen. Hal ini dapat disebabkan karena umumnya makanan yang diolah secara masal tidak dimasak dan tidak disajikan secara higienis sehingga dapat mengakibatkan gangguan kesehatan mulai dari keracunan, diare, salmonellosis dan penyakit yang menyerang saluran pencernaan lainnya (Irianto, 2013).

2.3.3 Pencegahan Pencemaran Mikroorganisme Dalam Pangan

Pencemaran mikroorganisme dalam pangan dapat dihindari dengan cara sebagai berikut :

a. Menggunakan bahan-bahan yang bersih

Pembuatan makanan harus menggunakan bahan-bahan terutama air yang bersih untuk mengurangi jumlah mikroba yang terdapat dalam makanan. Kualitas air akan berpengaruh sangat besar terhadap kualitas makanan.

b. Memasak makanan hingga matang

Makanan harus dimasak hingga matang agar mikroorganisme atau racun (seperti racun Botulinum) yang terdapat dalam pangan tersebut dapat terbunuh atau termusnahkan.

c. Menggunakan alat-alat yang bersih

Pencemaran makanan oleh mikroorganisme lewat alat-alat dapat dikurangi dengan mencuci alat-alat yang digunakan dengan baik. Berbagai jenis mikroorganisme dari udara, bahan baku pangan, air dan personal dapat berada pada peralatan serta mengkontaminasi makanan.

d. Menyimpan makanan pada suhu yang sesuai

Penyimpanan makanan pada suhu yang sesuai penting untuk dilakukan untuk menghindari pertumbuhan mikroba dalam makanan. Penyimpanan makanan dalam waktu lama paling baik dilakukan pada suhu beku. Jika penyimpanan makanan untuk jangka pendek relatif aman pada kisaran suhu 0-7°C dan 60-100°C, sedangkan pada

kisaran suhu 10-50°C sangat berbahaya karena menunjang pertumbuhan bakteri mesofilik dengan cepat.

e. Menjaga kebersihan perseorangan

Kebersihan perseorangan yang baik amatlah penting dalam pengendalian penyakit asal makanan. Orang-orang yang menangani makanan harus menjaga kebersihannya dan harus sehat. Karena orang-orang yang menangani makanan dapat menjadi penular (pembawa) mikroorganisme patogenik. Pelatihan yang tepat mengenai higienis, pemeriksaan kesehatan, dan pemeliharaan sanitasi perlu dilakukan untuk mengurangi kontaminasi yang berasal dari manusia (Irianto, 2014).

2.4. Pemeriksaan secara Bakteriologis

Pemeriksaan terhadap bumbu oles pada bakso bakar secara bakteriologis menggunakan acuan BPOM RI No 16 Tahun 2016 dengan parameter pemeriksaan sebagai berikut :

2.4.1. ALT (Angka Lempeng Total)

Uji Angka Lempeng Total (ALT) atau disebut juga metode hitungan cawan merupakan metode pengujian bakteriologis dengan cara menumbuhkan sampel pada medium agar dengan hasil akhir berupa koloni yang dapat diamati langsung tanpa menggunakan mikroskop. Uji ALT bertujuan untuk mengetahui jumlah bakteri aerob mesofil yang terdapat pada suatu sampel (Irianto, 2013).

Metode ALT sangat sensitif untuk menghitung mikroba karena hanya sel yang masih hidup yang dihitung, dapat menghitung sekaligus beberapa jenis mikroba dan dapat digunakan untuk isolasi & identifikasi

mikroba. Metode ini terdiri dari dua cara, yaitu metode tuang/pour plate dan metode permukaan/surface plate (Irianto, 2013).

Metode tuang/pour plate dengan cara menuangkan 1 ml sampel yang telah diencerkan ke dalam cawan petri steril yang kemudian ditambah media yang telah dicairkan \pm 15 ml. Sedangkan pada metode permukaan/surface plate dengan meratakan sampel (0,1 ml) pada permukaan media agar dengan menggunakan kapas lidi steril(Mauliya, 2017).

Media yang digunakan pada metode ini adalah Nutrien Agar (NA). NA adalah suatu medium yang mengandung sumber nitrogen dalam jumlah cukup yaitu 0,3% ekstrak sapi dan 0,5% pepton, tetapi tidak mengandung sumber karbohidrat, oleh karena itu baik untuk pertumbuhan bakteri tetapi kapang dan khamir tidak dapat tumbuh (Irianto, 2013).

Jumlah koloni yang tumbuh dihitung sesuai Standart Plate Count (SPC). Data yang dilaporkan sebagai SPC (Standar Plate Count) harus mengikuti kriteria sebagai berikut :

- a. Hasil di laporkan 2 angka dalam bentuk pecahan desimal dan jika angka ketiga lebih besar dari 5 maka dibulatkan
- b. Jika semua pengenceran yang dibuat untuk kultur menghasilkan angka kurang dari 30 koloni maka hanya jumlah koloni dari pengenceran terendah yang dihitung.
- c. Jika semua pengenceran menghasilkan koloni lebih besar dari 300, maka hanya koloni pada pengenceran tertinggi yang dihitung.

- d. Jika cawan dalam 2 tingkat pengenceran menghasilkan koloni antara 30 sampai 300, maka kedua pengenceran tersebut harus dibandingkan terlebih dahulu. Jika hasil perbandingan tersebut lebih kecil atau sama dengan 2 maka di hitung rata-rata kedua tingkat pengenceran. Jika perbandingan dari kedua pengenceran lebih besar dari 2, maka yang dilaporkan adalah hasil yang terkecil.
- e. Jika digunakan dua cawan petri perpengenceran (duplo), maka harus diambil data dari kedua cawan, tidak boleh salah satunya (Irianto, 2013).

2.4.2. Enterobacteriaceae

a. Definisi

Enterobacteriaceae atau disebut juga bakteri enterik atau bakteri koliformis adalah suatu kelompok besar, heterogen bakteri batang gram-negatif yang habitat alaminya di saluran cerna manusia dan hewan. Family tersebut mencakup banyak genus seperti *Escherichia*, *Shigella*, *Salmonella*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Proteus* dan lain-lain (Brooks dkk, 2010).

Enterobacteriaceae tidak banyak digunakan sebagai indikator kontaminasi fekal tetapi lebih dikaitkan dengan sanitasi produksi yang buruk oleh karena daya tahan yang tinggi dari mikroba terhadap kekeringan, suhu tinggi dan pendinginan serta pengaruh detergen atau disinfektan. Dengan sifat yang tahan terhadap pendinginan maka bakteri ini dapat digunakan sebagai indikator untuk makanan beku dan makanan yang sudah dipanaskan (Brooks dkk, 2010).

b. Morfologi

Bakteri yang termasuk kedalam family Enterobactericeae memiliki ciri-ciri berbentuk batang, gram negatif, bersifat motil dengan flagella peritriks maupun nonmotil, dan aerob atau anaerob fakultatif. Pada kultur sebagian besar membentuk koloni bundar, cembung, permukaan halus, dan tepi tegas.

c. Habitat dan Transmisi

Enterobactericeae merupakan flora normal pada hewan dan manusia, dan dapat ditemukan dilingkungan air dan tanah. Transmisi dapat terjadi dari hewan, manusia dan *inanimate*. Infeksi dari flora normal tubuh dapat terjadi akibat tindakan medis, bedah, atau terapi lain (Gillespie dan Kathleen, 2009).

d. Isolasi

Spesimen yang digunakan untuk pemeriksaan enterobactericeae meliputi urine, darah, pus, cairan spinal, sputum, atau materi lain sesuai dengan lokasi proses penyakit. Spesimen diinokulasi pada agar darah dan media differensial (Brooks dkk, 2010).

Pada penelitian ini digunakan media differensial untuk mengisolasi Enterobactericeae yang terdapat pada sampel. Media differensial yang digunakan adalah Endo Agar (EA).

e. Patogenesis

Banyak spesies yang termasuk dalam family Enterobactericeae memproduksi polisakarida kapsular ekstraselular (misalnya *Klebsiella spp.*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella thypi*).

Beberapa spesies Enterobacteriaceae memiliki molekul polisakarida (LPS), contohnya adalah *E.Coli* O157 dapat memproduksi verotoksin yang menyebabkan sindrom hemolitik-uremik (Gillespie dan Kathleen, 2009).

Proteus spp. Mengekspresikan urease poten yang memecah urea, pada saluran kemih urea menurunkan pH yang selanjutnya memungkinkan kalsium dan fosfat mengendap sehingga menyebabkan pembentukan batu ginjal. *Escheresia coli* yang mengekspresikan fimbria yang mengikat manosa berhubungan dengan infeksi saluran kemih bagian bawah dan sistitis, sedangkan yang mengekspresikan fimbria P berhubungan dengan pielonefritis dan septikimia. Beberapa Enterobacteriaceae juga menghasilkan toksin yang dapat menyebabkan diare (Gillespie dan Kathleen, 2009).

2.4.3. Salmonella

a. Klasifikasi Salmonella

Kingdom : Bacteria
 Filum : Proteobacteria
 Kelas : Gamma proteobakteria
 Ordo : Enterobacteriales
 Family : Enterobacteriaceae
 Genus : Salmonella

b. Morfologi

Salmonella merupakan bakteri gram negatif, berbentuk batang, berukuran 1-3,5 μm x 0,5-0,8 μm , tidak berspora, dan motil.

Salmonella tumbuh pada suasana aerob dan anaerob fakultatif, pada suhu 15-41°C (suhu pertumbuhan optimum 37,5°C), dan pH pertumbuhan 6-8 (Kuswiyanto, 2014).

c. Kultur

Pertumbuhan *Salmonella* pada media *Salmonella Shigella* Agar (SSA) dengan ciri koloni yang kecil, smooth, tak berwarna (bening) dengan inti hitam, permukaan cembung dengan tepian halus. Media SSA merupakan media selektif untuk bakteri *Salmonella sp*, sehingga pertumbuhan bakteri lain dapat dihambat (Yunus dkk, 2017).

d. Patogenesis

Infeksi oleh bakteri *Salmonella* (*Salmonellosis*) pada manusia hampir selalu disebabkan karena mengonsumsi makanan atau minuman yang telah tercemar bakteri *Salmonella*. Makanan yang tercemar oleh *Salmonella* tersebut tertelan dan menimbulkan penyakit. Perkembangbiakan mikroorganisme yang tertelan didalam saluran pencernaan menimbulkan penyakit gastroenteritis (Irianto, 2014).

Salmonellosis menyebabkan demam, mual, muntah diikuti oleh diare yang mengandung lendir (putih dan berserat) namun jarang terdapat darah dalam tinja. Masa inkubasi kurang dari 72 jam (3 hari) apabila mengonsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi (Irianto, 2013).

Salmonella juga menyebabkan penyakit demam tifoid. Demam tifoid merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri

Salmonella enterica serotipe typhi atau paratyphi. *Salmonella typhi* merupakan kuman patogen penyebab tifoid, yaitu suatu penyakit infeksi sistemik dengan gambaran demam yang berlangsung lama, adanya bakteremia disertai inflamasi yang dapat merusak usus dan organ-organ hati (Cita, 2011).

Penyakit ini terjadi ketika makanan yang tercemar oleh bakteri tersebut tertelan dan mencapai usus halus, kemudian masuk ke pembuluh getah bening dan kemudian kealiran darah. Masa inkubasi 10-40 hari, kemudian muncul demam, malaise, sakit kepala, konstipasi, bradikardia, mialgia, limpa & ginjal membesar, dan rose spots muncul dipermukaan kulit perut atau dada (Kuswiyanto, 2014).

e. Pencegahan

Pencegahan kasus *Salmonellosis* dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti memasak dengan baik makanan yang dibuat dari daging hewan, penyimpanan makanan pada suhu lemari es yang sesuai, melindungi makanan terhadap pencemaran oleh rodentia (hewan pengerat, lalat dan hewan lain), pemeriksaan berkala terhadap orang-orang yang menangani pangan, penggunaan metode produksi dan pengolahan makanan yang semestinya, kebersihan pribadi yang baik serta hidup dengan cara-cara yang memenuhi syarat kesehatan (Irianto, 2014).

Tindakan sanitasi harus dilakukan untuk mencegah kontaminasi makanan dan air oleh hewan pengerat atau hewan lainnya yang membawa *salmonella*. Unggas daging, daging dan telur yang terinfeksi harus dimasak hingga matang (Brooks dkk, 2010).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian Karya Tulis Ilmiah ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi Surakarta. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2018.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung reaksi, rak tabung reaksi, cawan petri, erlenmeyer, beaker glass, pipet volume 1ml & 10 ml, syring, lampu spirtus, inkas, timbangan elektrik, autoclave, dan inkubator.

3.2.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel bumbu oles bakso bakar, media Nutrien Agar, media Endo Agar, media, Buffer Pepton, media Salmonella Shigella Agar, KIA, SIM, LIA, Citrat dan aquadest steril.

3.3. Variabel Penelitian

3.3.1. Populasi

Bumbu oles pada bakso bakar yang dijual dipinggir jalan Mojosongo, Surakarta.

3.3.2. Sampel

10 sampel bumbu oles bakso bakar dari dua pedagang bakso bakar yang berjualan dipinggir jalan Mojosongo, Surakarta.

3.4. Prosedur Kerja

3.4.1. Pengambilan sampel

Sampel bumbu oles diambil dari dua pedagang bakso bakar yang berjualan dipinggir jalan Mojosongo, Surakarta. Diambil 5 sampel dari pedagang A dan 5 sampel dari pedagang B. Sampel dimasukkan kedalam wadah steril dan ditutup rapat. Persiapan dimulai dengan menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian, kemudian dilakukan pemeriksaan di laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi Surakarta.

3.4.2. Pengujian Angka Lempeng Total

- a. Disiapkan 4 tabung yang masing-masing berisi 9 ml aquadest steril.
- b. Diambil 1 ml sampel cair dan dimasukkan ke dalam tabung I → pengenceran 10^{-1}
- c. Diambil 1 ml dari tabung I dan dimasukkan ke dalam tabung II → pengenceran 10^{-2}
- d. Cara kerja tersebut dilakukan sampai ke pengenceran 10^{-4} (tabung IV)
- e. Disiapkan 4 cawan petri steril, dimasukkan masing-masing 1 ml sampel dari pengenceran 10^{-1} sampai pengenceran 10^{-4} ke dalam cawan petri tersebut dan diberi kode sampel.
- f. Media Nutrien Agar yang telah dicairkan (suhu kira-kira 50°C) dituang ke dalam cawan petri tersebut sebanyak 10 ml.

- g. Kemudian cawan petri digoyang atau diputar hingga tercampur rata.
- h. Setelah media memadat, cawan petri dimasukkan dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24-48 jam.
- i. Koloni yang tumbuh diamati dan dihitung.

3.4.3. Pengujian Enterobacteriaceae

- a. Disiapkan 4 tabung yang masing-masing berisi 9 ml aquadest steril.
- b. Diambil 1 ml sampel cair dan dimasukkan ke dalam tabung I → pengenceran 10^{-1}
- c. Diambil 1 ml sampel dari tabung I dan dimasukkan ke dalam tabung II → pengenceran 10^{-2}
- d. Cara kerja tersebut dilakukan sampai ke pengenceran 10^{-3} (tabung III)
- e. Masing-masing pengenceran dipipet 1 ml lalu dimasukkan ke dalam cawan petri steril secara aseptik.
- f. Media Nutrien Agar yang telah dicairkan (suhu kira-kira 50°C) dituang ke dalam cawan petri tersebut sebanyak 10 ml.
- g. Kemudian cawan petri digoyang atau diputar hingga tercampur rata.
- h. Setelah media memadat, cawan petri dimasukkan dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24-48 jam.
- i. Koloni yang tumbuh diamati dan dihitung.

3.4.4. Pengujian Salmonella

- a. Ditimbang 25 gram sampel dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml yang berisi Buffer Pepton Water (BPW) 225 ml, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.
- b. Sampel dari Buffer peptone ditanam pada media Selenite Broth dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

- c. Kemudian diambil 1 ose dan ditanam pada media Salmonella Shigella Agar (SSA), diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.
- d. Diamati koloni Salmonella sp pada media SSA. Koloni terlihat berwarna abu-abu hingga kehitaman terkadang metalik, semakin lama waktu inkubasi akan berubah menjadi hitam (Triana, 2015).

Untuk memastikan bakteri yang tumbuh dalam media SSA adalah bakteri Salmonella maka dilakukan uji biokimia. Prosedur uji biokimia adalah sebagai berikut :

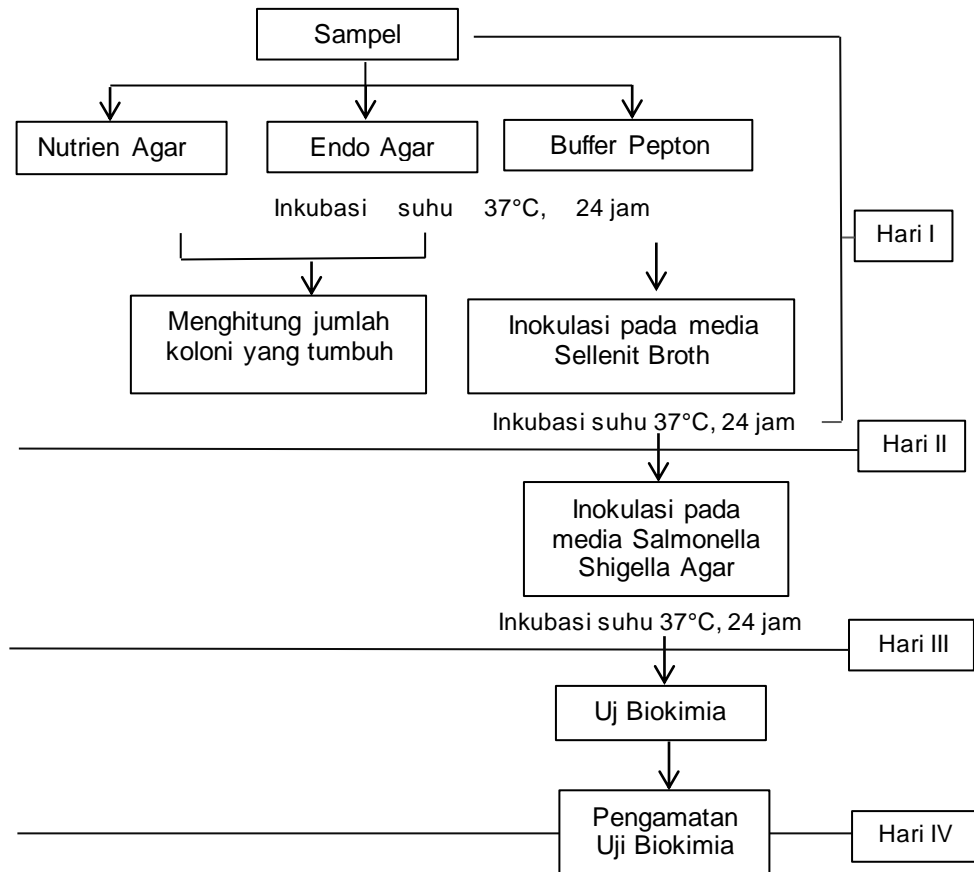
- a. Koloni bakteri yang diduga bakteri Salmonella ditanam pada media KIA, LIA, SIM dan Citrat secara aseptis.
- b. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Hasil diamati dengan cara mencocokkan dengan tabel uji biokimia. Jika sampel dinyatakan positif bila didapatkan hasil : KIA K/A S⁺, SIM +++, LIA K/K S⁺, dan Citrat + (Mauliya, 2017).

3.5. Analisis Data

Mengetahui berapa persentasi bumbu oles bakso bakar yang tercemar sesuai paramater pemeriksaan ALT, Enterobactericeae dan Salmonella, yaitu dengan menghitung jumlah ALT pada media NA, menghitung jumlah Enterobactericeae pada media EA dan melakukan uji Salmonella pada media Buffer Peptone, media Selenite Broth, media SSA dan uji biokimia.

3.6. Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.2. Hasil

4.1.1. Hasil Pengujian Angka Lempeng Total (ALT)

a. Sampel A

Tabel 2. Hasil pengujian ALT sampel A1

Sampel	Jumlah koloni per pengenceran					Hasil
	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	
A1	>300	>300	79	34	2	$7,9 \times 10^3$ koloni/g

Tabel 3. Hasil pengujian ALT sampel A2

Sampel	Jumlah koloni per pengenceran					Hasil
	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	
A2	>300	>300	85	33	3	$8,5 \times 10^3$ koloni/g

Tabel 4. Hasil pengujian ALT sampel A3

Sampel	Jumlah koloni per pengenceran					Hasil
	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	
A3	>300	>300	87	46	5	$8,7 \times 10^3$ koloni/g

Tabel 5. Hasil pengujian ALT sampel A4

Sampel	Jumlah koloni per pengenceran					Hasil
	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	
A4	>300	>300	91	38	3	$9,1 \times 10^3$ koloni/g

Tabel 6. Hasil pengujian ALT sampel A5

Sampel	Jumlah koloni per pengenceran					Hasil
	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	
A5	>300	>300	83	41	2	$8,3 \times 10^3$ koloni/g

b. Sampel B

Tabel 7. Hasil pengujian ALT sampel B1

Sampel	Jumlah koloni per pengenceran					Hasil
	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	
B1	>300	165	35	17	3	$1,6 \times 10^3$ koloni/g

Tabel 8. Hasil pengujian ALT sampel B2

Sampel	Jumlah koloni per pengenceran					Hasil
	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	
B2	>300	154	46	5	2	$1,5 \times 10^3$ koloni/g

Tabel 9. Hasil pengujian ALT sampel B3

Sampel	Jumlah koloni per pengenceran					Hasil
	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	
B3	>300	122	32	15	4	$1,2 \times 10^3$ koloni/g

Tabel 10. Hasil pengujian ALT sampel B4

Sampel	Jumlah koloni per pengenceran					Hasil
	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	
B4	>300	118	33	6	0	$1,2 \times 10^3$ koloni/g

Tabel 11. Hasil pengujian ALT sampel B5

Sampel	Jumlah koloni per pengenceran					Hasil
	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	
B5	>300	140	45	4	0	$1,4 \times 10^3$ koloni/g

4.1.2. Hasil Pengujian Enterobacteriaceae

a. Sampel A

Tabel 12. Hasil pengujian Enterobacteriaceae sampel A1

Sampel	Jumlah koloni per pengenceran				Hasil
	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
A1	>300	178	43	13	$1,8 \times 10^3$ koloni/ g

Tabel 13. Hasil pengujian Enterobacteriaceae sampel A2

Sampel	Jumlah koloni per pengenceran				Hasil
	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
A2	>300	257	57	14	$2,6 \times 10^3$ koloni/ g

Tabel 14. Hasil pengujian Enterobacteriaceae sampel A3

Sampel	Jumlah koloni per pengenceran				Hasil
	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
A3	>300	140	32	3	$1,4 \times 10^3$ koloni/ g

Tabel 15. Hasil pengujian Enterobactericeae sampel A4

Sampel	Jumlah koloni per pengenceran				Hasil
	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
A4	>300	196	58	3	2×10^3 koloni/ g

Tabel 16. Hasil pengujian Enterobactericeae sampel A5

Sampel	Jumlah koloni per pengenceran				Hasil
	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
A5	>300	253	37	6	$3,1 \times 10^3$ koloni/ g

b. Sampel B

Tabel 17. Hasil pengujian Enterobactericeae sampel B1

Sampel	Jumlah koloni per pengenceran				Hasil
	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
B1	>300	>300	60	16	6×10^3 koloni/ g

Tabel 18. Hasil pengujian Enterobactericeae sampel B2

Sampel	Jumlah koloni per pengenceran				Hasil
	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
B2	>300	>300	58	26	$5,8 \times 10^3$ koloni/ g

Tabel 19. Hasil pengujian Enterobactericeae sampel B3

Sampel	Jumlah koloni per pengenceran				Hasil
	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
B3	>300	>300	57	17	$5,7 \times 10^3$ koloni/ g

Tabel 20. Hasil pengujian Enterobacteriaceae sampel B4

Sampel	Jumlah koloni per pengenceran				Hasil
	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
B4	>300	>300	64	14	$6,4 \times 10^3$ koloni/ g

Tabel 21. Hasil pengujian Enterobacteriaceae sampel B5

Sampel	Jumlah koloni per pengenceran				Hasil
	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
B5	>300	>300	45	15	$4,5 \times 10^3$ koloni/ g

4.2.3. Hasil Pengujian Salmonella

Tabel 22. Hasil pengujian Salmonella sampel A

Sampel	Buffer pepton	Sellenit	SSA	Biokimia	Hasil
A1	+	+	-	Negatif	Negatif
A2	+	+	-	Negatif	Negatif
A3	+	+	-	Negatif	Negatif
A4	+	+	-	Negatif	Negatif
A5	+	+	-	Negatif	Negatif

Tabel 23. Hasil pengujian Salmonella sampel B

Sampel	Buffer pepton	Sellenit	SSA	Biokimia	Hasil
B1	+	+	-	Negatif	Negatif
B2	+	+	-	Negatif	Negatif
B3	+	+	-	Negatif	Negatif
B4	+	+	-	Negatif	Negatif
B5	+	+	-	Negatif	Negatif

Keterangan : (+) Positif = Terjadi kekeruhan

 (-) Negatif = Tidak tumbuh koloni Salmonella sp

4.2. Pembahasan

Pengujian bumbu oles pada bakso bakar bertujuan untuk mengetahui kualitas dari bumbu oles tersebut memenuhi persyaratan berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2016 atau tidak. Pengujian ini menggunakan 10 sampel bumbu oles yang diperoleh dari dua pedagang bakso bakar yang berjualan dipinggir jalan Mojosongo, Surakarta. Diambil 5 sampel dari pedagang A dan 5 sampel dari pedagang B. Sampel diperiksa menggunakan acuan dari BPOM dengan parameter pemeriksaan meliputi uji Angka Lempeng Total (ALT), uji Enterobacteriaceae, dan uji Salmonella.

Pegujian ALT bertujuan untuk mengetahui jumlah bakteri aerob mesofil yang terdapat pada suatu sampel. Prinsip ALT adalah jika sel mikroba yang masih hidup ditumbuhkan pada medium agar, maka sel mikroba tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung. Koloni bakteri yang tumbuh dihitung sesuai dengan Standar Plate Count (SPC), kemudian dibandingkan dengan syarat ALT menurut BPOM yaitu 1×10^5 koloni/ g. Pengujian ALT seluruh sampel A dan sampel B menunjukkan hasil yang memenuhi syarat.

Pengujian Enterobactericea dilakukan dengan menanam sampel pada media Endo Agar yang kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Endo Agar merupakan media selektif yang digunakan untuk isolasi bakteri yang termasuk dalam genus Enterobactericeae. Hasil uji Enterobactericeae yang diperoleh menunjukkan bahwa seluruh sampel A dan sampel B tidak memenuhi syarat Enterobactericeae.

Pengujian Salmonella berguna untuk mengidentifikasi dan mengisolasi bakteri *Salmonella sp.* Pengujian ini menggunakan media Buffer Pepton, Sellenit, dan SSA. Hasil positif Buffer Pepton dan Sellenit ditunjukkan dengan timbulnya kekeruhan. Pengujian ini seluruh sampel pada media Buffer Pepton dan Sellenit keruh sehingga diinokulasikan ke media SSA. Kemudian koloni yang diduga *Salmonella sp* dilakukan uji penegasan dengan uji biokimia. Hasil uji Salmonella seluruh sampel A dan sampel B negatif Salmonella, karena tidak tumbuh koloni berwarna hitam pada media SSA.

Berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa seluruh bumbu oles sampel A dan sampel B tidak memenuhi syarat

secara bakteriologis dan tidak layak untuk dikonsumsi. Hal ini dapat disebabkan karena proses pengolahan bumbu oles yang diolah sendiri oleh pedagang tersebut tidak higienis. Diduga peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan dan penyimpanan kotor dan air yang dicampurkan ke dalam bumbu oles telah tercemar. Air yang digunakan dalam pembuatan makanan akan berpengaruh sangat besar terhadap kualitas mikroba pangan. Peralatan yang digunakan dalam pengolahan maupun penyimpanan pangan juga mempengaruhi kualitas pangan, karena mikroorganisme dari udara, bahan baku pangan, air dan personal dapat berada pada peralatan serta mengkontaminasi. Oleh sebab itu kebersihan peralatan dan bahan-bahan yang digunakan harus dijaga untuk mengurangi jumlah mikroba yang hidup dalam bumbu oles.

Umumnya bumbu oles dibiarkan dalam keadaan terbuka dan ditempatkan dalam wadah yang kurang bersih, dan bumbu oles yang tidak habis digunakan kembali. Hal inilah yang menyebabkan pencemaran mikroorganisme pada bumbu oles dan menyebabkan bumbu oles tersebut tidak memenuhi syarat.

Faktor lain yang menyebabkan bumbu oles tersebut tidak memenuhi syarat adalah faktor lingkungan. Faktor lingkungan sangat berperan aktif dalam pencemaran mikroba. Lingkungan penjualan bakso bakar yang dipinggir jalan, banyak dilewati kendaraan bermotor dan dekat dengan selokan atau tempat sampah menyebabkan bumbu oles tersebut rentan tercemar oleh mikroorganisme yang berasal dari air, tanah dan udara.

Manusia juga dapat menjadi sumber kontaminan pada makanan. Tangan dan pakaian pedagang yang tidak bersih, serta rambut dapat menjadi sumber utama kontaminasi mikroba dalam bumbu oles. Pedagang yang memiliki luka ringan dan infeksi pada tangan atau bagian tubuh, serta penyakit umum seperti flu, radang tenggorokan, atau stadium awal hepatitis dapat meningkatkan kontaminasi mikroba. Pelatihan yang tepat mengenai higienis, pemeriksaan kesehatan, dan pemeliharaan sanitasi diperlukan untuk mengurangi kontaminasi yang berasal dari manusia (Sopandi & Wardah, 2014).

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa bumbu oles pada bakso bakar yang dijual dipinggir jalan Mojosongo, Surakarta tidak memenuhi syarat secara bakteriologis berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia No 16 Tahun 2016.

5.2. Saran

Dari hasil pengujian yang telah penulis lakukan maka penulis dapat memberikan saran sebagai berikut :

1. Bagi pedagang
 - a. Menggunakan bahan-bahan yang bersih pada proses pembuatan
 - b. Menjamin bumbu oles yang digunakan dalam keadaan baik
 - c. Menggunakan wadah penyimpanan yang benar-benar bersih dan tertutup
 - d. Memperhatikan kebersihan tempat penjualan
 - e. Menjaga kesehatan dan kebersihan diri saat berjualan
 - f. Tidak berjualan dipinggir jalan, dan memilih tempat berjualan yang lebih baik
2. Bagi pembeli
 - a. Sebaiknya sebelum membeli bakso bakar pembeli memilih penjual bakso bakar yang tempat penjualan yang bersih

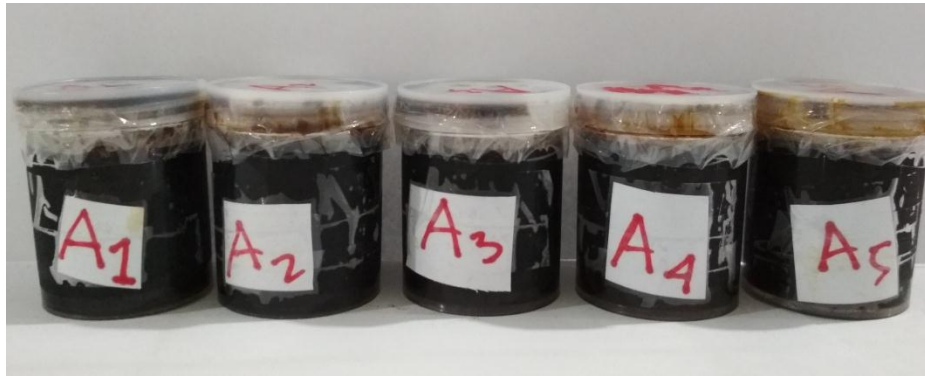
- b. Memperhatikan kebersihan pedagang sebelum membeli
- c. Memperhatikan tempat penyimpanan bumbu oles yang digunakan pedagang
- d. Sebaiknya pembeli tidak terlalu sering mengonsumsi makanan jajanan seperti bakso bakar, karena tidak baik bagi kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agam. 2016. "Cara Membuat Bakso Bakar Untuk Dijual atau Sekedar Konsumsi Pribadi", (online), (<http://jajanpinggiran.blongspot.co.id/2017/06/cara-membuat-bakso-bakar-untuk-dijual.html>, diakses 12 April 2018).
- Brooks, Geo F., Karen Carroll C., Janet S. Butel, Stephen A. Morse dan Timothy A. Mietzner. 2010. *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick & Adelberg*. Edisi 25. Terjemahan oleh Aryandhito Widhi Nugroho dkk. 2013. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Cahyadi, Wisnu. 2012. *Analisis & Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Cita, Y.P. 2011. "Bakteri Salmonella thyphi dan Demam typhoid". Jurnal Kesehatan Masyarakat. Vol.6 No.1.
- Gillespie, Stephen. dan Kathleen Bamford. 2007. *At a Glance Mikrobiologi Medis dan Infeksi*. Edisi 3. Diterjemahkan oleh: Stella Tinia. 2009. Jakarta: Erlangga.
- Irianto, Koes. 2013. *Mikrobiologi Medis*. Bandung: Alfabeta.
- Irianto, Koes. 2014. *Bakteriologi Medis, Mikologi Medis dan Virologi Medis*. Bandung: Alfabeta.
- Iskamto, Bambang. 2009. *Bakteriologi Kesehatan*. Surakarta: Yayasan Lingkungan Hijau.
- Mansauda, Karliah L.R., Fatimawali dan Novel Kojong. 2014. "Analisis Cemaran Bakteri Coliform Pada Saus Tomat Jajanan Bakso Tusuk Yang Beredar Di Manado". Jurnal Ilmiah Farmasi, Vol. 3 No. 2.
- Mauliya, N.A. 2017. "Pengujian Bumbu Soto Ayam Secara Mikrobiologis". KTI. Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.
- Manullang, B.S., Tri U.S., M. Ricky Ramadhian. 2018. *Identifikasi Cemaran Enterobacteriaceae pada Nugget Ayam Curah dan Nugget Ayam Kemasan di Bandar Lampung*. Jurnal Mikrobiologi Kedokteran, Vol. 2 No.7.
- Kuswiyanto. 2014. *Bakteriologi 2: Buku Ajar Analisis Kesehatan*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2016 tentang Kriteria Mikrobiologi Dalam Bahan Pangan Olahan.

- Puspitasari, R.L. 2013. "Kualitas Jajanan di Sekolah Dasar". Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi, Vol. 2 No.1.
- Sopandi, Tatang dan Wardah. 2014. *Mikrobiologi Pangan*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Ramandhanny, C.N. 2015. "Saus Barbeque" , (online), (<http://www.kerjanya.net/faq/18722-saus-arbeque.html>, diakses 13 April 2018).
- Triana, Jeanty R. 2015. "Pengujian daging Burger secara bakteriologis". KTI. Surakarta: Universitas Setia Budi.
- Yunus, R., Ruth M. dan Rosnani. 2017. "Cemaran Bakteri Gram Negatif pada Jajanan Siomay Di Kota Kendari". Medical Laboratory Technology Journal, 3 (1), 87-92.

Lampiran 1. Sampel Bumbu Oles Bakso Bakar

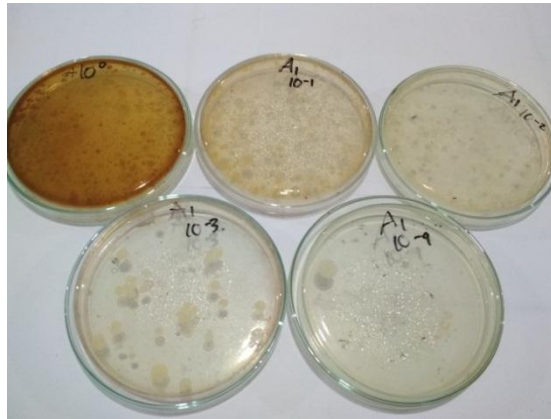


Gambar 1. Bumbu oles Bakso bakar sampel A

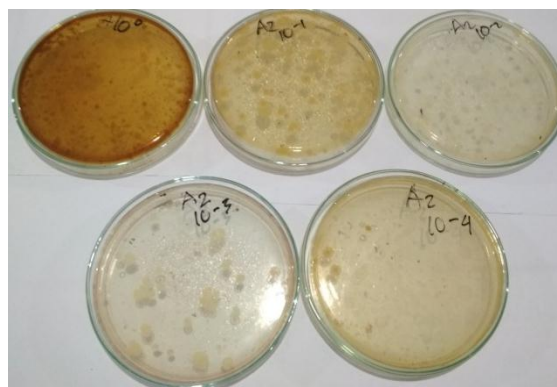


Gambar 2. Bumbu oles bakso bakar sampel B

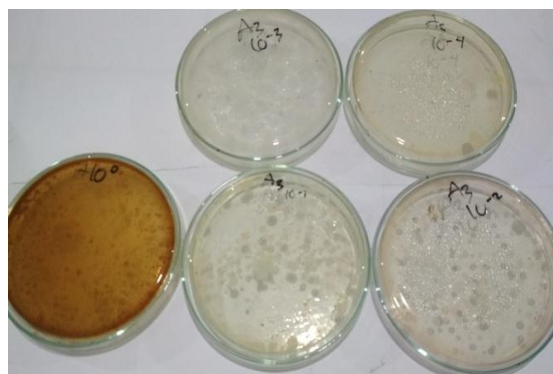
Lampiran 2. Hasil pemeriksaan Angka Lempeng Total (ALT)



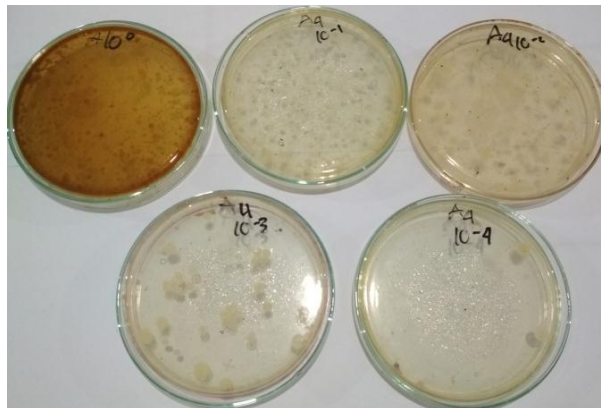
Gambar 3. Hasil ALT sampel A1



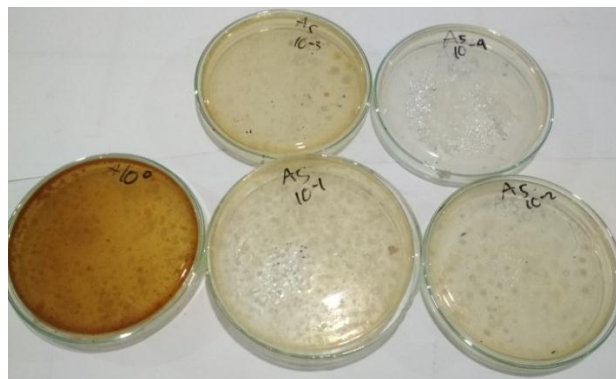
Gambar 4. Hasil ALT sampel A2



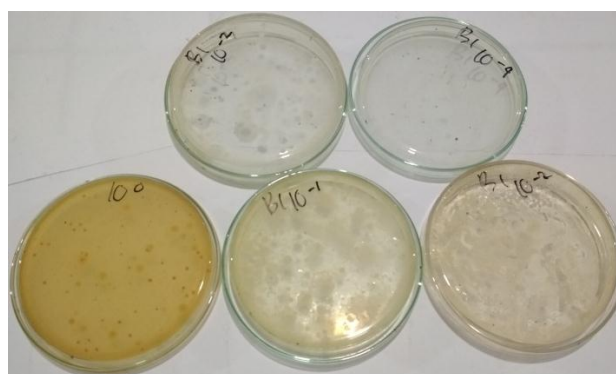
Gambar 5. Hasil ALT sampel A3



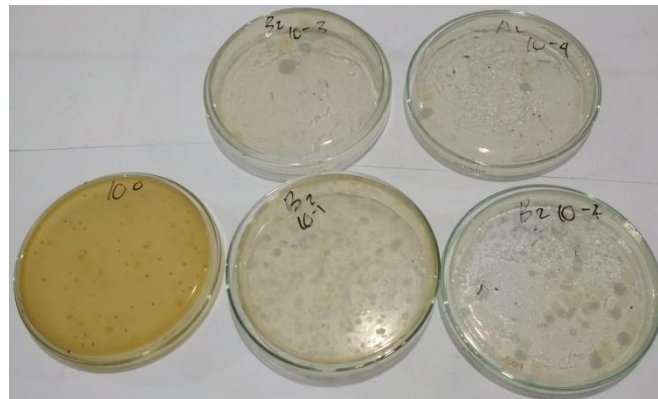
Gambar 6. Hasil ALT sampel A4



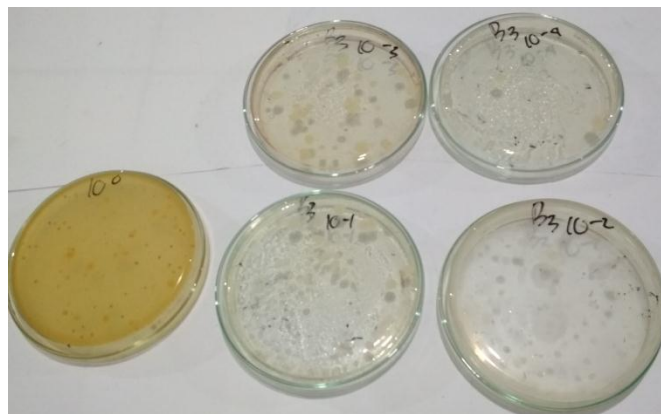
Gambar 7. Hasil ALT sampel A5



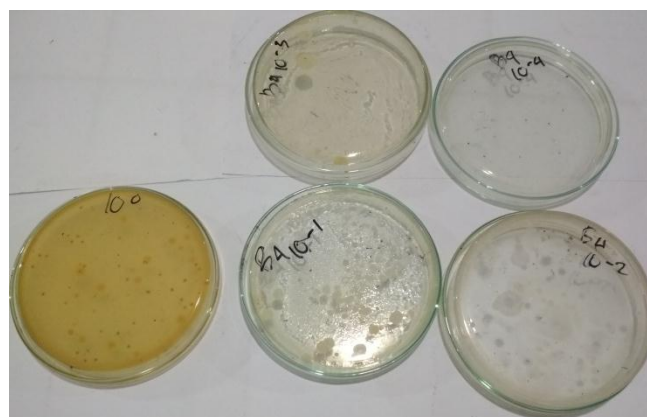
Gambar 8. Hasil ALT sampel B1



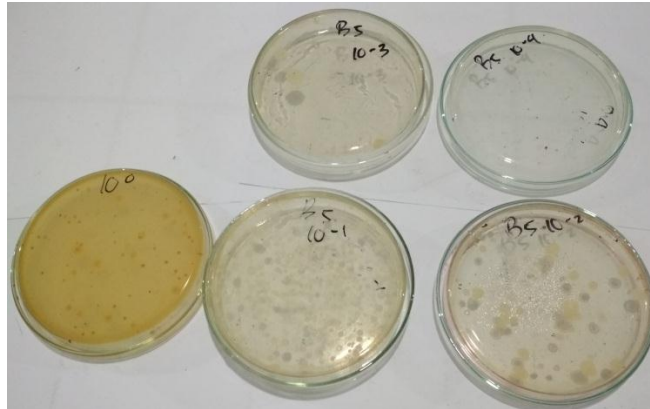
Gambar 9. Hasil ALT sampel B2



Gambar 10. Hasil ALT sampel B3

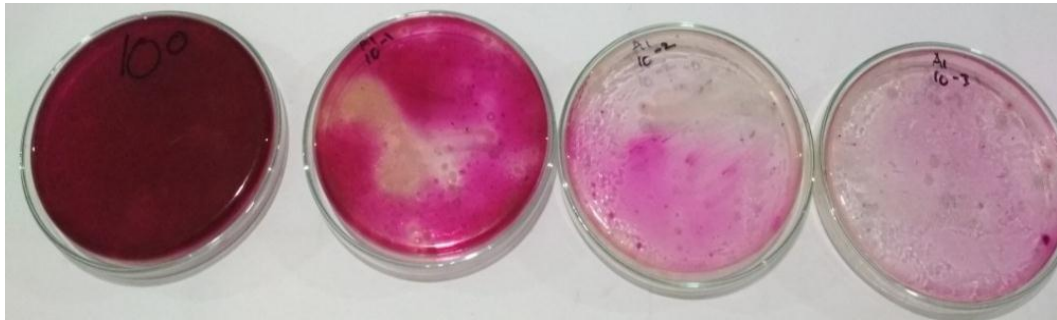


Gambar 11. Hasil ALT sampel B4



Gambar 12. Hasil ALT sampel B5

Lampiran 3. Hasil pemeriksaan Enterobacteriaceae



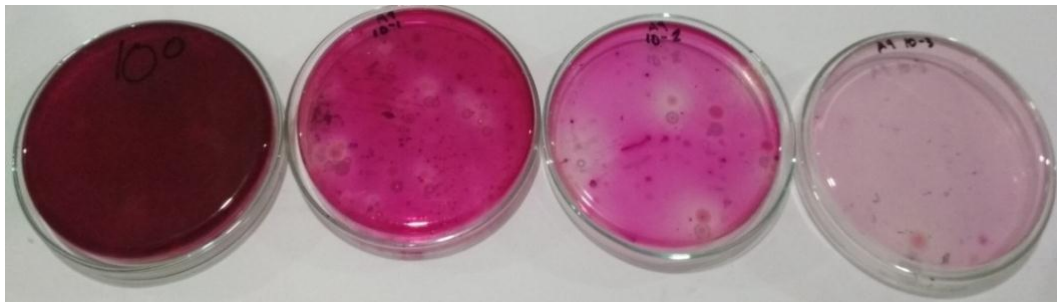
Gambar 13. Hasil uji Enterobacteriaceae sampel A1



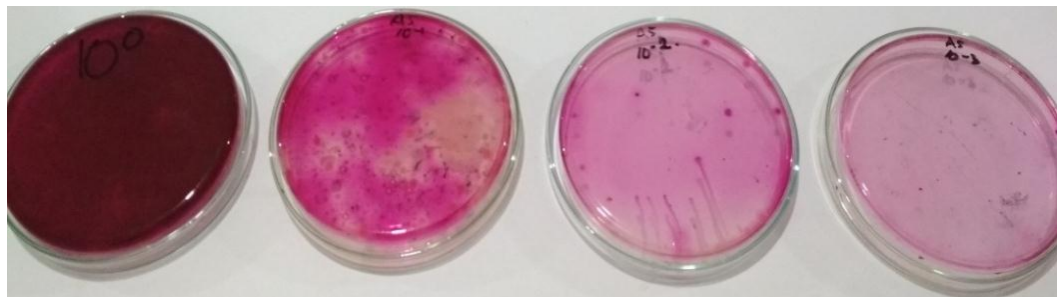
Gambar 14. Hasil uji Enterobacteriaceae sampel A2



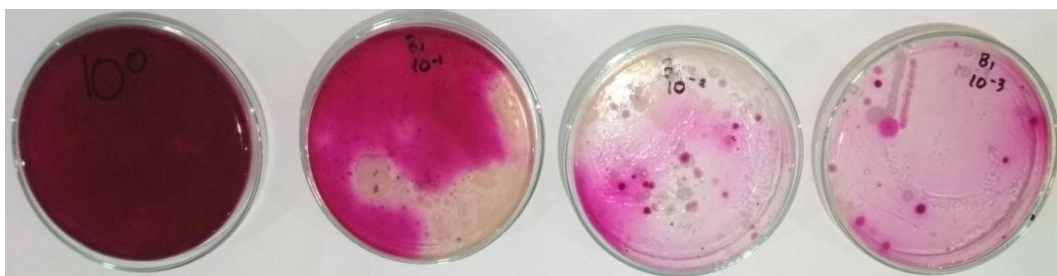
Gambar 15. Hasil uji Enterobacteriaceae sampel A3



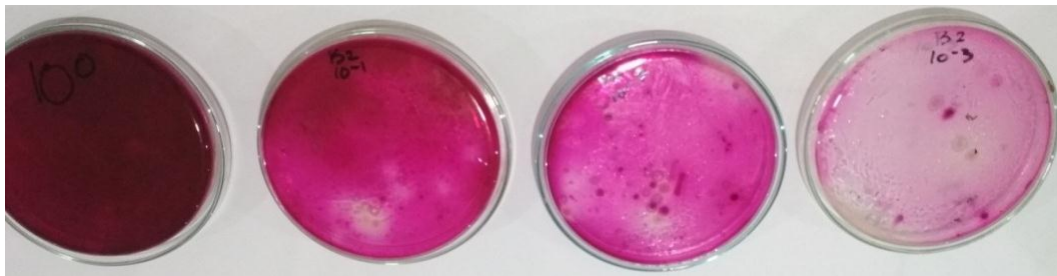
Gambar 16. Hasil uji Enterobactericeae sampel A4



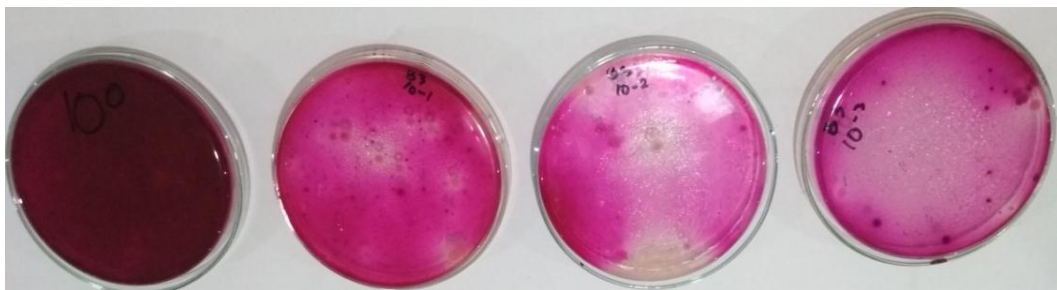
Gambar 17. Hasil uji Enterobactericeae sampel A5



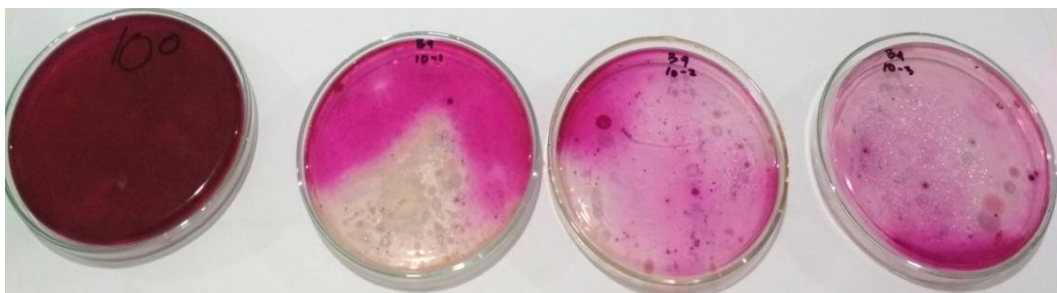
Gambar 18. Hasil uji Enterobactericeae sampel B1



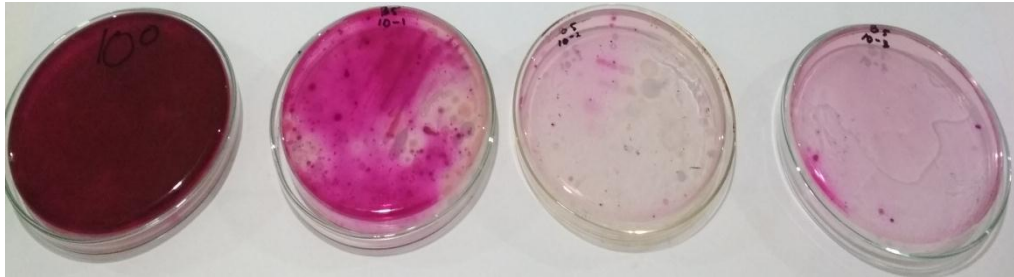
Gambar 19. Hasil uji Enterobactericeae sampel B2



Gambar 20. Hasil uji Enterobactericeae sampel B3

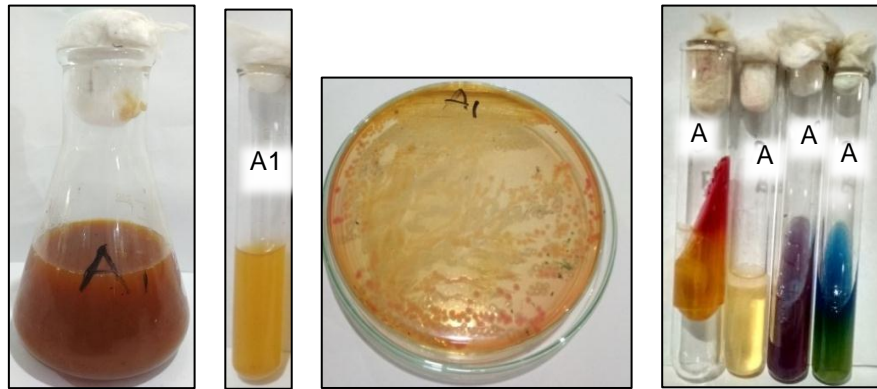


Gambar 21. Hasil uji Enterobactericeae sampel B4

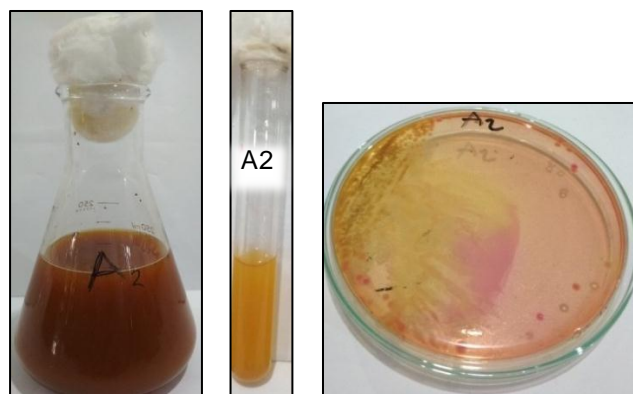


Gambar 22. Hasil uji Enterobacteriaceae sampel B5

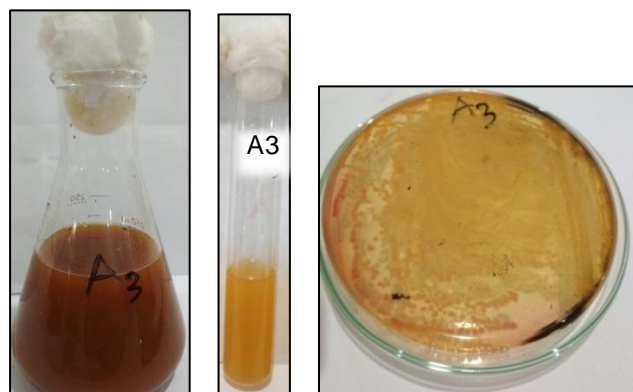
Lampiran 4. Hasil Pemeriksaan Salmonella sp



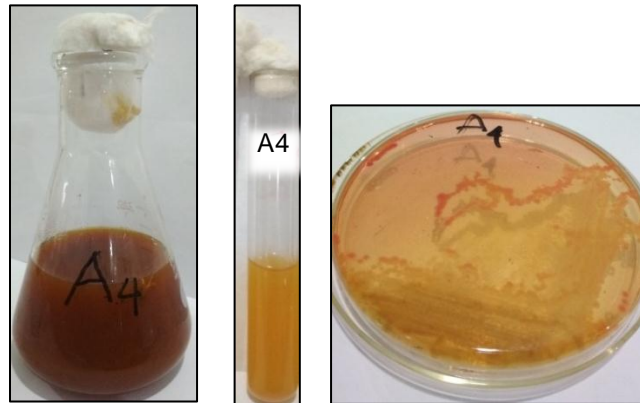
Gambar 23. Hasil uji Salmonella sampel A1



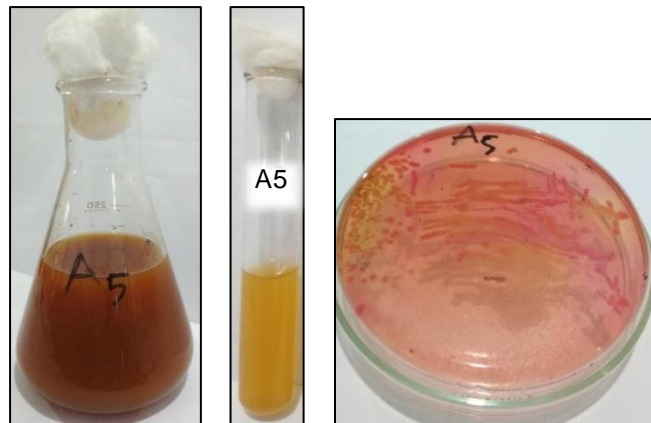
Gambar 24. Hasil uji Salmonella sampel A2



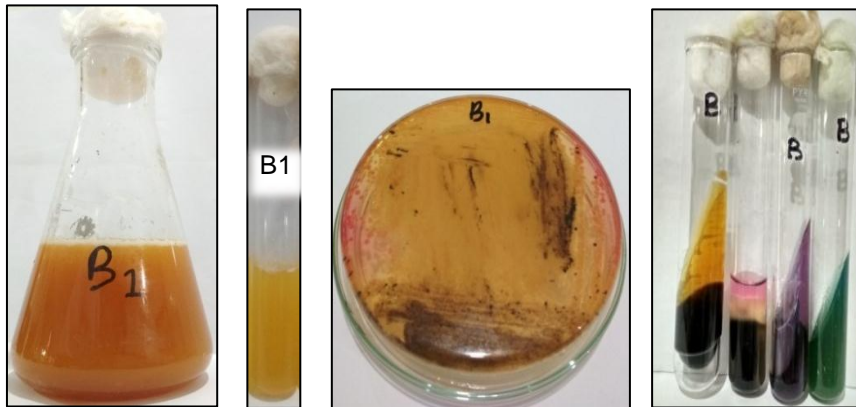
Gambar 25. Hasil uji Salmonella sampel A3



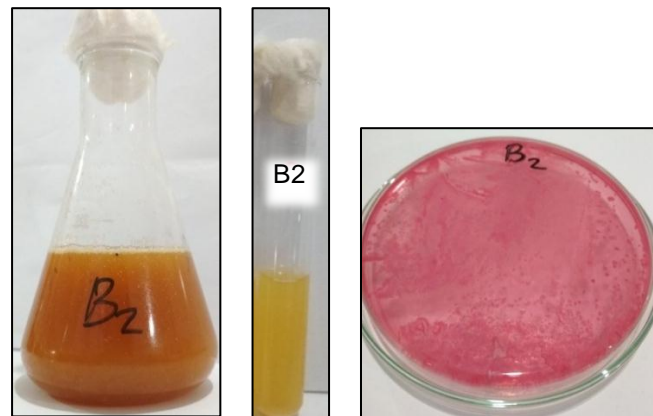
Gambar 26. Hasil uji Salmonella sampel A4



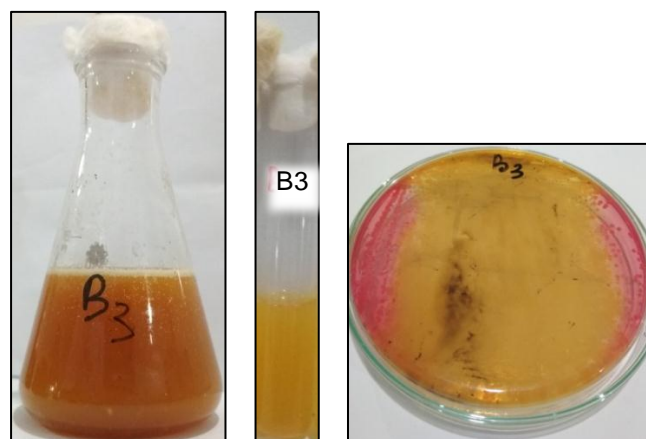
Gambar 27. Hasil uji Salmonella sampel A5



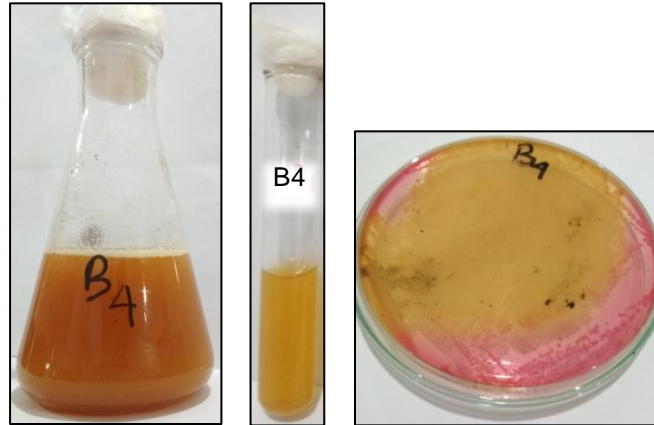
Gambar 28. Hasil uji Salmonella sampel B1



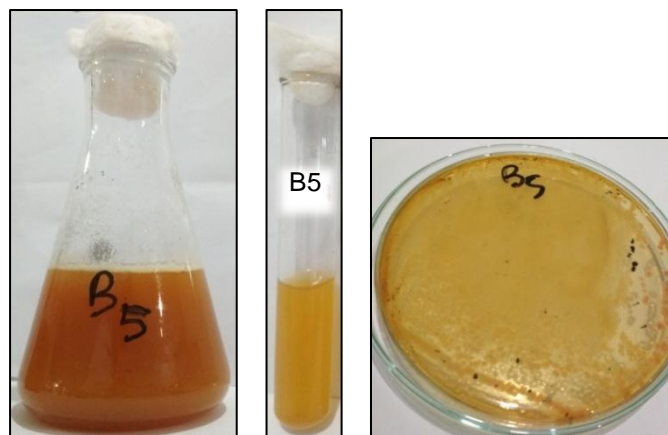
Gambar 29. Hasil uji Salmonella sampel B2



Gambar 30. Hasil uji Salmonella sampel B3



Gambar 31. Hasil uji Salmonella sampel B4



Gambar 32. Hasil uji Salmonella sampel B5

Lampiran 5. Komposisi Media

1. Nutrien Agar		
Peptone from meat.....	5.0	g
Meat extract.....	3.0	g
Agar.....	12.0	g
pH 7,4 ± 0,2		
2. Endo Agar (EA)		
Peptone.....	10.0	g
Lactose.....	10.0	g
Di-potassium phospate.....	3.5	g
Sodium shulpite.....	2.5	g
Agar.....	10.0	g
pH 7,5 ± 0,2		
3. Buffer Peptone		
Di-potassium hydrogen fosfat.....	9.0	g
Sodium chlorine.....	5.0	g
Pottassium hydrogen fosfat.....	1.5	g
peptone from meat.....	1.5	g
pH 7,2 ± 0,2		
Selenite Broth		
Peptone from meat.....	5.0	g
Laktosa.....	4.0	g
4. Sodium selenit.....	4.0	g
Dipotassium hydrogen fosfat.....	9.0	g
Potassium hydrogen fosfat.....	6.5	g
pH 7,1 ± 0,2		
5. Salmonella Shigella Agar (SSA)		
Lab-lemco powder.....	5.0	g
Peptone.....	5.0	g
Laktosa.....	4.0	g
Bile salt.....	8.5	g
Sodium citrate.....	10.0	g
Sodium thiosulphate.....	8.5	g
Ferric citrate.....	1.0	g
Brilliant green.....	0.00033	g
Neutral red.....	0.025	g
Bacto agar.....	13.5	g
pH 7,0 ± 0,2		
6. Kliger's Iron Agar (KIA)		
Beef extract.....	3.0	g
Yeast extract.....	3.0	g

Peptone.....	15.0	g
Proteose peptone.....	5.0	g
Laktosa.....	10.0	g
Dextrosa.....	1.0	g
Ferro sulfat.....	0.2	g
Sodium chloride.....	5.0	g
Sodium thiosulfat.....	0.3	g
Phenol red.....	0.024	g
Agar.....	12.0	g
pH 7,4 ± 0,2		
7. Sulfide Indol Motilitas (SIM)		
Peptone from casein.....	20.0	g
Peptone from meat.....	6.6	g
Ammonium iron (III) citrate.....	0.2	g
Sodium thiosulphate.....	0.2	g
Agar.....	3.0	g
pH 7,3 ± 0,2		
8. Lysine Iron Agar (LIA)		
Peptone.....	5.0	g
Yeast extract.....	3.0	g
Dextrosa (Glukosa)	1.0	g
L-Lysine.....	10.0	g
Ferric ammonium citrate.....	0.5	g
Bromocresol purple.....	0.02	g
Agar.....	15.0	g
pH 6,7 ± 0,2		
9. Citrate Agar		
Ammonium hydrogen fosfat.....	1.0	g
Di-potassium hydrogen fosfat.....	5.0	g
Sodium chlorine.....	5.0	g
Sodium citrat.....	2.0	g
Magnesium sulfate.....	0.2	g
Bromo timol blue.....	0.8	g
Agar.....	12.5	g
pH 6.7 ± 0,2		