

PENGUJIAN BAKSO DAGING SAPI SECARA MIKROBIOLOGIS

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai

Ahli Madya Analis Kesehatan



Oleh :

LULUK LUTFIA

33152873J

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

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH :

PENGUJIAN BAKSO DAGING SAPI SECARA MIKROBIOLOGIS

Oleh :

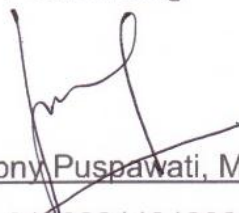
Luluk Lutfia

33152873J

Surakarta, 26 April 2018

Menyetujui Untuk Ujian Sidang KTI,

Pembimbing



Dra. Nony Puspawati, M. Si

NIS. 01198311012003

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

PENGUJIAN BAKSO DAGING SAPI SECARA MIKROBIOLOGIS

Oleh :

Luluk Lutfia

33152873J

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji
pada Tanggal 14 Mei 2018

	Nama	Tanda Tangan
Penguji I	: Tri Mulyowati, SKM., M.Sc :	
Penguji II	: Rinda Binugraheni, S.Pd., M.Sc :	
Penguji III	: Dra. Nony Puspawati, M.Si :	

Mengetahui,


Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi

Prof. Dr. Marsel HNE S, M.Sc., Ph.D
NIDN 0029094802

Ketua Program Studi
D-III Analis Kesehatan


Dra. Nur Hidayati, M.Pd
NIS. 01198909202067

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Jenius adalah 1% inspirasi dan 99% keringat. Tidak dapat menggantikan
kerja keras

(Thomas Alva Edison)

Menyia – nyiakan waktu lebih buruk dari kematian. Karena kematian
memisahkanmu dari dunia sementara menyia- nyiakan waktu memisahkanmu
dari Allah

(Imam bin Al Qayim)

PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT yang memberikan nikmat sehat, karunia dan rahmat nya sehingga saya dapat menyelesaikan Karya tulis ilmiah
2. Universitas setia budi yang telah menyediakan buku dan kelengkapan alat yang membantu penusunan karya tulis ilmiah
3. Ibu Dra. Nony Puspawati, M. Si. sebagai dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah
4. Orang tua (Bapak Juwadi dan Ibu Iswinarti) yang memberi motivasi, arahan dan masukan
5. Teman – teman satu pembimbing yang membantu saat penelitian
6. Tiara Dwi Ayunani yang selalu memberi dukungan dan semangat
7. Dwi Nurmala Sari yang sabar membantu praktik penelitian

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan karunianya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah tepat waktu. Karya Tulis Ilmiah disusun untuk memenuhi tugas akhir dalam menyelesaikan Program Pendidikan sebagai Ahli Madya Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyusun Karya Tulis Ilmiah dengan judul “**PENGUJIAN BAKSO DAGING SAPI SECARA MIKROBIOLOGIS**”. Pengujian ini dilakukan di Universitas Setia Budi menggunakan sampel bakso dengan penjual yang berbeda sebagai perbandingan. Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik disertai bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Sehingga penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Dr. 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. Kartinah Wiryosoendjoyo, SU., selaku dosen Pembimbing Akademik.
5. Dra. Nony Puspawati, M. Si. selaku dosen Pembimbing KTI.
6. Keluarga, yang selalu memberi dukungan dan motivasi.
7. Teman - teman yang membantu dalam praktikum.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih banyak kekurangan, sehingga membutuhkan saran dan kritikan yang membangun dari pembaca untuk menyempurnakan karya tulis ilmiah ini.

Surakarta, 26 April 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Definisi Bakso	5
2.2. Bahan – Bahan Pembuatan Daging Sapi	5
2.2.1. Daging Sapi	5
2.2.2. Bahan Pencuci	7
2.2.3. Bahan Perekat	7
2.2.4. Putih Telur	7
2.2.5. Tepung Tapioka dan Tepung Terigu	7
2.2.6. Bahan Pelengkap	8
2.3. Informasi Gizi	9
2.4. Pembuatan Bakso	9
2.4.1. Pemotongan Daging Sapi	9
2.4.2. Penghancuran dan Penambahan Bumbu	10
2.4.3. Pencetakan Bakso	10
2.4.4. Pemutihan Bakso	10
2.5. Kerusakan Makanan	11
2.6. Bakteri Patogen yang Dapat Mengontaminasi Daging Olahan ..	12
2.6.1. <i>Staphylococcus aureus</i>	12
2.6.2. <i>Salmonella sp</i>	13
2.6.3. <i>Escherichia coli</i>	14
2.7. Batas Maksimum Cemarkan Mikrob Menurut Standar Nasional Indonesia tahun 2016	15

2.8.	Cara Pemeriksaan Sampel	16
2.8.1.	Uji Angka Lempeng Total (ALT).....	16
2.8.2.	Identifikasi <i>Enterobacteriaceae</i>	17
2.8.3.	Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	17
2.8.4.	Identifikasi <i>Salmonella sp</i>	18
BAB III	METODE PENELITIAN	19
3.1.	Tempat dan Waktu Pengambilan	19
3.1.1.	Tempat	19
3.1.2.	Waktu Penelitian	19
3.2.	Alat dan Bahan.....	19
3.2.1.	Alat	19
3.2.2.	Bahan Uji	20
3.3.	Reagensia.....	20
3.4.	Prosedur Kerja.....	21
3.4.1.	Persiapan Bahan Pemeriksaan	21
3.4.2.	Angka Lempeng Total (ALT)	21
3.4.3.	Uji <i>Enterobacteriaceae</i>	21
3.4.4.	Uji <i>Staphylococcus aureus</i>	22
3.4.5.	Uji <i>Salmonella sp</i>	24
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1.	Hasil Pegujian	25
4.1.1.	Pengujian Angka Lempeng Total (ALT)	25
4.1.2.	Pengujian <i>Enterobacteriaceae</i>	26
4.1.3.	Pengujian <i>Staphylococcus aureus</i>	26
4.1.4.	Pengujian <i>Salmonella sp</i>	27
4.2.	Pembahasan.....	29
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1.	Kesimpulan	32
5.2.	Saran	32
DAFTAR PUSTAKA.....		P-1
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Informasi Gizi Bakso Daging Sapi.....	9
Tabel 2. Persyaratan Batas Maksimum	15
Tabel 3. Hasil uji ALT Pada Sampel Bakso A	25
Tabel 4. Hasil Uji ALT Pada Sampel Bakso B.....	25
Tabel 5. Hasil Uji <i>Enterobacteriaceae</i> Pada Sampel Bakso A	26
Tabel 6. Uji Hasil Uji <i>Enterobacteriaceae</i> Pada Sampel Bakso B	26
Tabel 7. Hasil Uji <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Sampel Bakso A Menggunakan Media Vogel Johnson Agar (VJA).....	26
Tabel 8. Hasil Uji <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Sampel Bakso B Menggunakan Media Vogel Johnson Agar (VJA).....	27
Tabel 9. Hasil Uji Penegas Pada <i>Staphylococcus aureus</i>	27
Tabel 10. Hasil Uji <i>Salmonella Sp</i> Pada Sampel Bakso A	27
Tabel 11. Hasil Uji <i>Salmonella Sp</i> Pada Sampel Bakso B	27
Tabel 12. Hasil Biokimia Sampel Bakso A	28
Tabel 13. Hasil Biokimia Sampel Bakso B	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Sampel Bakso Daging Sapi.....	L-1
Lampiran 2. Tanggal Expired Bakso Daging Sapi B	L-1
Lampiran 3. Perbandingan Sampel A dan Sampel B	L-2
Lampiran 4. Pengenceran Sampel.....	L-3
Lampiran 5. Angka Lempeng Total (ALT) Sampel A1.....	L-4
Lampiran 6. Angka Lempeng Total (ALT) Sampel A2	L-5
Lampiran 7. Angka Lempeng Total (ALT) Sampel A3.....	L-6
Lampiran 8. Angka Lempeng Total (ALT) Sampel A4.....	L-7
Lampiran 9. Angka Lempeng Total (ALT) Sampel A5.....	L-8
Lampiran 10. Angka Lempeng Total (ALT) Sampel B1.....	L-9
Lampiran 11. Angka Lempeng Total (ALT) Sampel B2.....	L-10
Lampiran 12. Angka Lempeng Total (ALT) Sampel B3.....	L-11
Lampiran 13. Angka Lempeng Total (ALT) Sampel B4.....	L-12
Lampiran 14. Angka Lempeng Total (ALT) Sampel B5.....	L-13
Lampiran 15. <i>Enterobacteriaceae</i> Sampel A1.....	14
Lampiran 16. Pemeriksaan <i>Staphylococcus aureus</i> Media Vogel Jhonson Agar (VJA)	L-18
Lampiran 17. Pemeriksaan <i>Staphylococcus aureus</i> Cat Gram	L-21
Lampiran 18. Pemeriksaan <i>Staphylococcus aureus</i> Uji Katalase.....	L-21
Lampiran 19. Pemeriksaan <i>Staphylococcus aureus</i> Uji Koagulase.....	L-22
Lampiran 20. Pemeriksaan <i>Salmonella sp</i>	L-23
Lampiran 21. Komposisi Media.....	L-29

INTISARI

Lutfia, L. 2018. Pengujian Bakso Daging Sapi Secara Mikrobiologis. Program Studi D-III Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.

Bakso daging sapi merupakan produk olahan tepung dengan campuran daging sapi. Jumlah protein daging sapi yang tinggi menjadi tempat bertumbuhnya mikroorganisme patogen. Pengolahan dan penyimpanan yang tidak tepat akan menjadi tempat mikroorganisme berkembang biak. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui bakso daging sapi memenuhi syarat secara bakteriologis berdasarkan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 16 tahun 2016.

Sampel penelitian diambil dari pedagang berbeda. Bakso daging sapi A diambil dari pedangan kaki lima dan sampel bakso daging sapi B diambil di pasar modern (Supermarket). Pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi pada bulan Januari 2018. Pengujian bakso daging sapi meliputi, Angka Lempeng Total (ALT) diinokulasi pada media Nutrien Agar (NA), *Enterobacteriaceae* diinokulasi pada media Endo Agar (EA), *Staphylococcus aureus* diinokulasi pada media Vogel Jhonson Agar (VJA), dan *Salmonella sp* diinokulasi pada media Buffer Pepton, Selenit, Salmonella Shigella Agar (SSA) dan uji biokimia.

Hasil penelitian *Pengujian Bakso Daging Sapi Secara Mikrobiologis*. Menunjukkan hasil dibawah syarat yang ditetapkan BPOM No. 16 Tahun 2016 yaitu Angka Lempeng Total (ALT) <30 koloni, *Enterobacteriaceae* <30 koloni, *Staphylococcus aureus* <30 koloni, *Salmonella sp* negatif. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bakso daging sapi sampel A dan sampel B memenuhi syarat BPOM Nomor 16 tahun 2016.

Kata kunci: Bakso daging sapi, Angka Lempeng Total (ALT), *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bakso adalah jenis makanan tradisional berbentuk bulat yang berbahan dasar tepung tapioka dengan isi beraneka ragam seperti daging sapi, ikan, ayam bahkan sayuran yang disajikan dengan kuah hangat dilengkapi mi, kerupuk pangsit, saos dan kecap. Permintaan Bakso daging sapi sangat besar dikalangan masyarakat hingga mudah ditemui diberbagai tempat misalnya, dijual oleh pedagang kaki lima maupun dilestoran, dengan varian yang berbeda (Arifin dkk, 2008). Pembuatan bakso dengan varian isi berbeda diharapkan dapat meningkatkan keanekaragaman olahan, citarasa dan memperbaiki nilai gizi yang terkandung dalam suatu produk olahan.

Daging yang digunakan untuk pencampuran bakso yaitu daging sapi segar yang belum mengalami masa *rigormortis*. *Rigormotis* adalah keadaan daging yang belum terjadi perubahan tekstur otot menjadi keras, kaku, tidak mudah digerakan. Kekakuan yang terjadi dipicu terhentinya respirasi sehingga terjadi perubahan dalam struktur jaringan otot hewan, serta menurunnya jumlah adenosin triphosphat (ATP) dan kreatin phosphat sebagai penghasil energi. Apabila tetap dilakukan pengolahan akan berpengaruh pada kenyal bakso(Friyanto dkk, 2014).

Daging sapi kerap dijadikan sebagai bahan campuran olahan lainnya Karena banyak manfaat contohnya, protein yang merupakan salah satu kandungan terbesar dan kandungan lainnya seperti omega 3, dan vitamin B kompleks diharapkan akan menambah nilai gizi pada produk yang dihasilkan (Maharani, 2017).

Pengelolaan yang benar memegang arti penting pada kondisi keamanan bahan pangan layak tidaknya produk tersebut dikonsumsi, dari bahan baku sampai makanan siap dihidangkan, seperti hal yang dapat menyebabkan bahan tersebut terkontaminasi bakteri. Keamanan pangan diartikan sebagai kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis (Saparinto dan Hidayati, 2006).

Pematangan bakso yaitu dengan cara perebusan yang diakhiri setelah keadaan bakso telah mengapung atau telah berada dipermukaan. Tekstur daging sapi yang padat dan berserat menyebabkan terkadang bakso tidak matang sempurna. Kandungan protein yang tinggi didalam bakso bertindak sebagai substrat untuk pertumbuhan mikroorganisme patogen (Suprapti, 2003).

Bakteri yang dapat mengontaminasi daging dan produk olahannya adalah *Staphylococcus aureus* yang berperan dalam pembusukan daging dan *Salmonella sp* yang berpotensi besar dalam hal pencemaran karena pada saat pengolahan. Tanda telah terjadi pencemaran pada daging olahan yaitu memiliki bau yang tidak sedap, daging terasa lengket dan terjadi perubahan konsistensi serta warna (Maharani, 2017).

Menurut penelitian Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) terdapat 3,743 kasus keracunan pangan pada tahun 2004, pada tahun 2010 keracunan akibat makanan sebanyak 592 kasus yang disebabkan oleh mikroba patogen. Provinsi Jawa Tengah mengalami KLB keracunan pangan tertinggi di Indonesia yaitu pada tahun 2011 sebanyak 14 kejadian, tahun 2012 sebanyak 13 kejadian, dan pada tahun 2013 sebanyak 17 kejadian (BPOM, 2013).

Keracunan akibat bakso terjadi di Jawa Tengah yaitu di daerah Boyolali. Tepatnya di SD Bangak 1, Banyudono, Boyolali, Jawa Tengah dengan korban 30 siswa dengan keluhan pusing dan muntah(Kompas,2016). Keracunan yang sama pernah terjadi di kota Maumere, Nusa Tenggara Timur dengan 11 korban dengan keluhan mual, muntah dan diare yang harus dibawa ke RSUD Maumere(Tribunnews, 2018).

Fakta ini yang menarik bagi penulis untuk lakukan penelitian terhadap bakso. Dengan mengambil bakso daging sapi sebagai sampel penelitian yang diambil dipenjual yang berbeda untuk diteliti secara mikrobiologi.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

Apakah bakso daging sapi yang beredar di Mojosongo memenuhi syarat secara bakteriologis berdasarkan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2016?

1.3. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui apakah bakso daging sapi di Mojosongo memenuhi syarat secara bakteriologis berdasarkan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2016.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian tersebut adalah:

1. Penjual bakso daging sapi agar lebih memperhatikan pengolahan produknya dari bahan baku hingga siap dikonsumsi.
2. Menginformasikan pada pembeli agar lebih berhati – hati dalam memilih bakso daging sapi.
3. Diharapkan penjual mengedepankan sanitasi dalam pengolahan bakso daging sapi pada penjual.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Bakso

Bakso berasal dari bahasa Hokkien "*bak- so*". "*Bak*" artinya babi dan "*so*" berarti sup jadi, bakso adalah sup yang berisi daging babi, ditemukan di China tepatnya di daerah Fuzhou pada abad ke -17. Berawal dari seorang anak bernama Meng Bo mempunyai Ibu yang sedang sakit dan susah mengunyah makanan. Lalu Meng Bo menghaluskan daging babi dan mencampurnya dengan tepung terigu, membentuknya menjadi bulatan dan merebusnya. Menghasilkan bakso yang empuk, lezat bakso menyebar keseluruh kota Fuzhou (Suprati, 2003).

Bakso mulai masuk ke Indonesia dibawa oleh pedagang China, lalu masyarakat Indonesia yang mayoritas muslim kemudian mengubah isi bakso dengan daging babi diganti bakso dengan campuran daging sapi yang bertekstur halus, tidak berserat, berwarna kecoklatan sebelum sebelum ditambahkan bahan pemutih, mempunyai aroma yang cenderung tidak berbau, lebih kenyal dibanding dengan bakso daging ayam (Suprati, 2003).

2.2. Bahan – Bahan Pembuatan Daging Sapi

2.2.1. Daging Sapi

Daging sapi memiliki ciri fisik seperti berwarna merah, mengkilap, dan tidak pucat, mempunyai serat otot yang tebal dan liat sehingga diperlukan pemasakan yang lama agar daging sapi menjadi empuk. Keempukan daging sapi dipengaruhi oleh penanganan ternak saat akan dilakukan pemotongan, pakan ternak, pH dan perlemakan (Dona, 2016).

Kandungan seperti air, protein, lemak, mineral terdapat pada daging sapi. Besar protein daging sapi yaitu 18,8 g/100g lebih tinggi dibanding daging kerbau dan daging domba yaitu 18,7 g/100g sehingga dapat meningkatkan nutrisi pada makanan olahan daging sapi (Buege, 2001). Protein yang terdapat pada daging berperan dalam pengikatan air daging, semakin tinggi air yang diikat maka semakin tinggi kemampuan menahan air daging. Daya ikat daging berpengaruh pada pH daging. Dimana pH daging mempengaruhi keempukan daging saat diolah. Kandungan seperti Protein, nitrogen dan kadar air yang tinggi memicu pembusukan daging sapi (Lawrie, 2003).

Bahan baku yang digunakan bakso daging sapi adalah daging sapi segar. Daging sapi yang digunakan yaitu pada daerah paha atas atau disekitar tulang panggul. Daging sapi bagian tersebut tidak mengandung lemak dan tidak berotot (Suprapti, 2003).

Menurut Direktorat Jendral Peternakan Dan Kesehatan Hewan (2017) bahwa besarnya jumlah konsumsi masyarakat mengkonsumsi daging sapi dilihat adanya peningkatan jumlah konsumsi daging sapi sebesar 5,69 persen pada tahun 2016 yaitu 6,778 kg dari konsumsi daging sapi pada tahun 2015 sebesar 6,413 kg. Dengan konsumsi daging perkapita pada 2016 sebesar 0,417 kg.

Pencemaraan bakteri pada daging sapi terjadi pada saat penyembelihan dan pemotongan hewan ternak. Kontak langsung antara hewan dengan pekerja pemotongan, kontak dengan alat dan tempat yang digunakan saat pemotongan yang tidak higienis (Winarno, 2004).

2.2.2. Bahan Pencuci

Pada pembuatan bakso daging sapi, dilakukan pencucian menggunakan air es, air es bermanfaat menghilangkan sisa darah dan lendir yang sulit hilang, jika dilakukan pencucian dengan air biasa. Volume air es yang digunakan 2 kali lipat dari berat daging yang akan dicuci dan pada pencucian terakhir dilakukan penambahan garam dapur sebanyak 0,3% (Suprapti, 2003).

2.2.3. Bahan Perekat

bahan perekat membantu agar tidak mudah terpisah pada proses perebusan, memudahkan proses pencetakan dan menambah kekenyalan. Bahan perekat pada bakso daging sapi yaitu putih telur, tepung tapioka, dan tepung terigu (Suprapti, 2003).

2.2.4. Putih Telur

Kaya akan protein, meningkatkan kandungan gizi pada bakso daging sapi. Memiliki sifat kimia mengalami aglutinasi apabila dipanaskan. Aglutinasi ini membentuk jendalan yang dapat merekatkan bahan – bahan dalam bakso tetap utuh setelah mengalami pencetakan. Takaran yang digunakan berkisar 1-4 butir telur untuk tiap 1kg daging sapi/ daging giling (Suprapti, 2003).

2.2.5. Tepung Tapioka dan Tepung Terigu

Kedua jenis tepung ini dapat berfungsi sebagai bahan perekat dan bahan pengisi adonan bakso, dengan demikian jumlah bakso yang dihasilkan lebih banyak. Dianjurkan penggunaan bahan tersebut tidak melebihi setengah dari berat daging sapi untuk menjaga cita rasa daging sapi tetap ada (Suprapti, 2003).

2.2.6. Bahan Pelengkap

Meliputi garam, gula, bawang putih, bawang merah, serta penyedap rasa disarankan non MSG. Bertujuan memperbaiki citarasa bakso agar lebih lezat ketika dikonsumsi. Garam dan gula mempunyai fungsi penting untuk keseimbangan rasa (Suprapti, 2003).

Es batu juga digunakan sebagai bahan pelengkap. untuk membuat adonan solid. Apabila didiamkan adonan tidak cepat memadat. Penambahan air es pada pengolahan agar menambah tekstur dan keempukan dari bakso tersebut. Air es membantu melarutkan bahan pelengkap seperti garam, memudahkan menghomogenkan daging dengan adonan hingga mencapai tekstur yang dikehendaki. Serta menjaga agar bakso tetap elastis dan lebih kenyal (Suprapti, 2003).

Campuran lainnya untuk membuat bakso dengan tampilan lebih menarik adalah bahan pemutih namun, bahan pemutih tidak wajib digunakan. Bakso sapi sebelum diberi bahan pemutih berwarna kecoklatan. Pemutih yang digunakan Hidrogen Peroksida 30% yang telah di encerkan 5-10 kali ditambahkan setelah bakso selesai di rebus (Suprapti, 2003).

Bakso daging sapi menggunakan bahan pengawet Natrium Benzoat dengan kadar 0,1 g – 0,2 g /1 kg daging sapi. Pengawet mempunyai pengaruh terhadap aktivitas mikroorganisme yang kerap ditambahkan dalam makanan. Pengawet bertujuan untuk memperpanjang umur simpan pangan, penambahan pengawet tidak merubah cita rasa, kualitas gizi pangan yang diawetkan (Wisnu, 2006).

2.3. Informasi Gizi

Tabel 1. Informasi Gizi Bakso Daging Sapi

Ukuran Porsi: 1 sedang	
per porsi	
Kilojoule	238 kj
Kalori	57 kkal
Lemak	3,69 g
Lemak Jenuh	1,394 g
Lemak tak Jenuh Ganda	0,163 g
Lemak tak Jenuh Tunggal	1,57 g
Kolesterol	21 mg
Protein	3,47 g
Karbohidrat	2,12 g
Serat	0,1 g
Gula	0,42 g
Sodium	134 mg
Kalium	60 m

(Sumber: Fatscret Indonesia: 2018)

2.4. Pembuatan Bakso

Awal pembuatan bakso dengan mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan. Proses pembuatan dimulai dari mengolah bahan baku hingga menjadi adonan pasta.

2.4.1. Pemotongan Daging Sapi

Daging sapi yang digunakan berupa gilingan lembut supaya daging mudah matang, menjadikan tekstur bakso menjadi kenyal tidak berserat. Dilakukan pemotongan terlebih dahulu agar mudah saat penggilingan. Pemotongan dilakukan secara higienis untuk mengurangi pencemaran mikroorganisme. Tempat pemotongan yang lembab juga menjadi tempat mikroorganisme berkembang biak (Cecep, 2016).

2.4.2. Penghancuran dan Penambahan Bumbu

Daging yang telah halus dilakukan penambahan tepung. Dihancurkan dengan prosessor disertai penambahan bumbu dan bongkahan es batu. Adonan berupa sol berubah menjadi gel pada saat perebusan akan menghasilkan bakso yang kenyal. Perubahan menjadi gel disebabkan oleh naiknya temperatur, semakin kuat pengadukan akan menghasilkan bakso yang kenyal (Suprpti, 2003).

2.4.3. Pencetakan Bakso

Pencetakan bakso masih dilakukan secara manual dengan membentuk bulatan, sebelum dilakukan pencetakan terlebih dahulu. Masukkan adonan ke dalam kantong plastik kecil, genggang adonan hingga mengeluarkan adonan berbentuk bulatan dari celah ibu jari, lalu sendok adonan tersebut dan masukan dalam air mendidih, angkat bakso saat berada dipermukaan (Suprpti, 2003).

2.4.4. Pemutihan Bakso

Sebagian besar pedagang menggunakan tambahan pemutih untuk menarik konsumen. Bahan pemutih ini merubah warna asli bakso yang coklat menjadi putih tetapi, sebagian pedagang mempertahankan warna asli bakso yang cenderung coklat (Suprpti, 2003).

2.5. Kerusakan Makanan

Kerusakan makanan merupakan proses masuknya mikrobiologi yang menyebabkan perubahan karakteristik, warna, aroma, rasa dan kandungan gizi. Kerusakan pangan karena mikrobiologi, tumbuh dengan cepat dibandingkan dengan kerusakan disebabkan intraseluler tanpa sel mikroba hidup. Untuk mempertahankan suatu produk makanan perlu dilakukan pengawetan, bertujuan mempertahankan kualitas pangan dan mengendalikan bakteri yang mengontaminasi (Irianto, 2014).

Kerusakan makanan karena mikroorganisme dipengaruhi beberapa faktor seperti lokasi penjualan. Tempat penjualan terhindar dari pencemaran seperti tempat pembuangan sampah, toilet umum, pencemaran udara dan terbebas dari serangga atau tikus yang dapat menjadi vektor mikroorganisme (Sopandi dkk, 2014).

Mikroorganisme masuk mengontaminasi makanan dengan berbagai kondisi seperti pH, Nutrisi yang terkandung, dan tidak ada bahan potensi penghambat. Perlakuan tempat penyimpanan yang cocok memungkinkan menghambat mikroorganisme untuk tumbuh (Sopandi dkk, 2014).

Penyebab utama kerusakan pangan yaitu bakteri. Bakteri merupakan mikroorganisme yang mudah berkembangbiak, menyebabkan perubahan berupa warna, lendir, toksik, bau serta tekstur makanan. Penelitian pada sampel daging sapi mempunyai pH 6,0 mengandung jumlah bakteri sekitar 103 sel/g. Terdiri atas *Samonella sp*, *Staphylococcus*, *Enterobakteriae*. (Stephen, 2008).

2.6. Bakteri Patogen yang Dapat Mengontaminasi Daging Oalahan

2.6.1. *Staphylococcus aureus*

Merupakan bakteri yang penghasil enterotoksin, gram positif, berbentuk kokus berdiameter 0,7-0,9 Um. Berasal dari bahasa latin kata "Staphyle" artinya sekumpulan anggur dan "aureus" yang artinya emas. Biasanya ditemukan pada daging, sosis, dan telur. Salah satu racun yang dihasilkan toksin type A, merupakan toksin yang sering meginfeksi makanan. Toksin ini tidak rusak ketika dipanaskan. *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh pada suhu 37 °C, pH 7,0 -7,5 pada media yang mengandung asam amino atau protein (Kuswiyanto, 2017).

Staphylococcus aureus mampu memfermentasi manitol, menghasilkan hemolisin, koagulase dan membentuk koloni kuning emas pada agar darah. Berbeda dengan keracunan mikroba lainnya, Keracunan *Staphylococcus aureus* hampir selalu berasal dari makanan yang dimasak. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan sindrom syok toksik (*toxic shock syndrome*) yaitu keracunan makana disebabkan karena enterotoksin yang dihasilkan. Dapat timbul secara mendadak dengan gejala panas tinggi, sakit perut, dan diare (Kuswiyanto, 2017).

Diagnosa laboratorium ditegakan dengan cara mengidentifikasi adanya enzim koagulase, katalase dan membentuk klaster anggur pada pewarnaan gram. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang mempunyai kadar garam yang tinggi sehingga ditumbuhkan pada media selektif. Pada media MSA fermentasi manitol menghasilkan asam yang menurunkan pH medium yang menyebabkan media yang semula merah

menjadi kuning. Pada media Vogel Jhonson Agar (VJA) *Staphylococcus aureus* spesifik dengan membentuk koloni hitam (Kuswiyanto, 2017).

2.6.2. *Salmonella sp*

Genus *Salmonella sp* dapat menyebabkan infeksi tidak hanya pada manusia tetapi juga hewan. *Salmonella* memiliki ciri – ciri bergerak dengan flagel peritrik, gram negatif tidak berkapsul berukuran 0,5-0,8 mikron. *Salmonella* tumbuh pada media yang mengandung laktosa dan sukrose. *Salmonella sp* yang dapat menginfeksi manusia antara lain *Salmonella thypi*, *salmonella parathypi*, *salmonella schottmelleri*, *salmonella hirsfeldi*. *Salmonella* dapat menimbulkan gejala penyakit lainnya misalnya, demam enterik seperti tifoid (Kuswiyanto, 2017).

Salmonella sp mempunyai struktur antigen O (antigen somatik) yang tahan terhadap pemanasan 100°C, antibody yang dibentuk adalah IgM. Antigen H (antigen flagel) yang bersifat mudah rusak pada suhu 60°C oleh asam dan alkohol, antibody yang terbentuk adalah IgG. Antigen Vi terdapat pada luar dari bakteri, dapat rusak pada pemanasan 60°C selama 1 jam, pada penambahan fenol dan asam, antigen Vi lebih virulen. Bakteri ini merupakan flora yang mudah mengontaminasi makanan seperti daging mentah dan pemasakan daging yang kurang sempurna (Kuswiyanto, 2017).

Infeksi yang disebabkan *Salmonella* disebut salmonellosis. *Salmonella* meracuni makanan ketika masuk kedalam tubuh dan menginfeksi usus, masa inkubasinya 12-74 jam. Dengan gejala seperti muntah, diare dengan diikuti nyeri perut serta demam. Pada khusus yang

berat terjadi diare bercampur darah, diikuti dehidrasi. Radang yang hebat pada usus menyebabkan nekrosis dan perdarahan usus (Kuswiyanto, 2017).

Diagnosa bakteriologis ditegakan dengan cara mengisolasi feces pasien, menggunakan media selektif pada media *Salmonella Shigella Agar* (SSA), maupun media diferensia untuk kultur seperti Mac Conkey lalu dilanjutkan uji biokimia untuk mempertegas diagnosa (Kuswiyanto, 2017).

2.6.3. *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan flora normal yang terdapat diusus berbentuk batang, tidak mempunyai spora, termasuk gram negatif, mempunyai flagel peritik untuk bergerak, berukuran 0,4 – 0,7 mikron. Dapat memfermentasi glukosa, laktosa dan manitol (Kuswiyanto, 2017).

Bakteri mempunyai sifat virulensi seperti *Enteropathogenic Escherichia coli* (EPEC) merupakan penyebab diare cair pada bayi, *Enterohaemoragic Escheria coli* (EHEC) yang memproduksi verotoksin karena aktivitasnya pada sel vero dan infitro yang menyebabkan diare disertai darah, *Enteroinvasive Escherichia Coli* (EIEC) bakteri yang menimbulkan penyakit karena dapat menginvasi epitel mukosa usus, *Enteraggregative Escherichia coli* (EAEC) bakteri yang menyebabkan diare akut dan kronik. Toksin yang berperan pada pengontaminasi daging olahan ini adalah *Enterohaemoragic Escheria coli* (EHEC). Bakteri ini mengontaminasi daging olahannya pada saat pemotongan dan memasak yang kurang matang (Kuswiyanto, 2017).

Diagnosa laboratoriumnya dengan penanaman pada media Mac Conkey dan Endo Agar dan dilanjutkan pada uji biokimia. Secara khas menunjukkan hasil positif pada tes indol lisin dekarboksilase, fermentasi manitol, serta menghasilkan gas glukosa. *Escherichia coli* pada medium differensial terlihat kilap seperti logam, koloni rata dan tidak lengket (Jawetz dkk, 2013).

2.7. Batas Maksimum Cemarkan Mikrob Menurut Standar Nasional Indonesia tahun 2016

Persyaratan batas maksimum pencemarkan mikroba daging hewan yang dihaluskan dan diolah dengan perlakuan panas pada sampel bakso daging sapi yaitu:

Tabel 2. Persyaratan Batas Maksimum

Jenis mikroba	n	c	m	M
ALT	5	3	10^4 koloni/g	10^6 koloni/g
<i>Enterobacteriaceae</i>	5	2	10 koloni/g	10^2 koloni/g
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	1	10^2 koloni/g	2×10^2 koloni/g
<i>Salmonella</i>	5	0	Negatif/25 g	NA

N = jumlah sampel yang diambil dan dianalisa

C = jumlah yang boleh melampaui batas mikroba untuk menentukan keberterimaan suatu produk pangan

m,M = batas mikroba

ALT = Angka Lempeng Total

NA = Not Aplicable

2.8. Cara Pemeriksaan Sampel

Perlakukan Sampel dalam bentuk cairan dengan cara pipet sejumlah 10 ml sampel kedalam erlenmayer yang telah berisi 90 ml larutan pengencer lalu dihomogenkan. Apabila sampel dalam bentuk padatan yaitu dengan cara ditimbang secara steril 10 gram sampel kemudian ditambahkan 90 ml larutan pengencer (pelarut pepton 0,1 %) kemudian dimasukan kedalam blender steril sampai bahan tersebut hancur (Irianto, 2013).

2.8.1. Uji Angka Lempeng Total (ALT)

Angka Lempeng Total (ALT) adalah cara untuk menghitung jumlah mikroba yang tumbuh dalam cawan petri pada media Nutrien Agar. Angka Lempeng Total (ALT) menceminkan pengolahan dan kualitas produk pangan. Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) tidak spesifik dengan bakteri patogen karena pada uji ini difokuskan untuk menghitung jumlah bakteri yang tumbuh (Irianto, 2013).

Metode ini dilakukan pengenceran sebab untuk menghindari jumlah koloni yang terlalu banyak sehingga tidak dapat dihitung. Hasil hitungan yang dapat diandalkan adalah 30-300 koloni pada tiap lempeng biakan (Irianto, 2014).

Data yang dilaporkan harus memenuhi kriteria *Standart Plate Count* (SPC) yaitu: hasil yang dilaporkan 2 angka dalam bentuk desimal, jika semua pengenceran dilakukan kultur dan hasilnya kurang dari 30 koloni maka jumlah koloni dari pengenceran terendah yang dihitung, sebaliknya jika didapat koloni lebih dari 300 disemua pengenceran maka pengenceran tertinggi yang dihitung, apabila dalam 2 tingkat pengenceran menghasilkan 30-300 koloni maka koloni ini yang

dihitung dengan cara membandingkan jika hasil perbandingan lebih kecil atau sama dengan 2 maka dirata – rata dan apabila hasil perbandingan lebih besar dari 2 maka yang digunakan adalah hasil yang terkecil, jika dilakukan duplo maka menggunakan hasil dari kedua cawan tidak boleh memilih salah satu (Irianto, 2013).

2.8.2. Identifikasi *Enterobacteriaceae*

Enterobacteriaceae adalah bakteri yang memiliki ciri – ciri gram negatif, yang dapat memfermentasi laktosa dan menghambat bakteri gram positif, baik tumbuh pada media Endo Agar. Sodium sulfit yang terkandung pada media Endo Agar membantu menekan bakteri gram positif. Mampu membantu pemeriksaan pencemaran pada air dan makanan (Irianto, 2014).

Escherichia coli spesifik terhadap medium Endo Agar karena menunjukkan kilat logam akibat pengkristalan fuchsin. Bakteri Coliform akan membentuk koloni kilap logam karena memfermentasi laktosa. Bakteri yang tidak dapat memfermentasi laktosa akan berwarna merah muda (Himedia, 2011c).

2.8.3. Identifikasi *Staphylococcus aureus*

Identifikasi *Staphylococcus aureus* menggunakan media Vogel Jhonso Agar (VJA) dan penambahan Kalium Telurite. Hasil positif membentuk koloni bulat hitam, kemudian dilakukan pemeriksaan mikroskopis yaitu pengecatan Gram menunjukkan morfologi yang khas, yaitu bakteri berbentuk bulat, berdiameter kira-kira 1 μ m, Gram positif bergerombol seperti buah anggur (Irianto, 2013).

Untuk membedakan koloni *Staphylococcus* dengan koloni *Streptococcus* yaitu dengan uji katalase, hasil negatif akan didapatkan pada koloni *Streptococcus*, karena bakteri tersebut tidak menghasilkan enzim katalase. Uji Koagulase dilakukan untuk melihat kemampuan bakteri menggumpalkan plasma dalam tabung (SNI, 2011).

Media Vogel Jhonson Agar (VJA) mengandung mannitol, tellurite dan lithium chloride yang berperan untuk mengisolasi bakteri yang bersifat koagulase positif dengan ciri koloni hitam sebagai akibat pengendapan hasil reduksi telurit. Pada media Agar Darah koloni *Staphylococcus aureus* akan membentuk bulatan, halus, berkilau berwarna orange hingga putih. Bahan untuk pemeriksaan yaitu bahan pangan, pada kasus keracunan bahan yang dipakai dapat berupa tinja, sisa bahan makanan maupun muntahan (Himedia, 2011a).

2.8.4. Identifikasi *Salmonella sp*

Media Buffered Peptone merupakan media pengayaan untuk membantu pemulihan *salmonella sp* yang telah rusak akibat proses pengawetan. Buffered Peptone mengandung pepton, sumber karbon, nitrogen dan Natrium Klorida untuk mempertahankan keseimbangan osmotik dan fosfat (Himedia, 2011b).

Untuk media penyubur digunakan selenite broth. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Hasil positif terjadi kekeruhan pada media tersebut kemudian, diinokulasi pada media selektif yaitu *Salmonella Shigella Agar (SSA)*. Media ini memproduksi H₂S dilihat adanya warna hitam dipusat koloni setelah terjadi reaksi dengan ion besi (Himedia, 2011b).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Pengambilan

3.1.1. Tempat : Pengambilan sampel bakso daging sapi A di penjual bakso kaki lima di Mojosongo dan sampel bakso daging sapi B di pasar modern (Supermarket) Mojosongo.

3.1.2. Waktu Penelitian : Pelaksanaan penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi pada bulan Januari 2018.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat

1. Tabung reaksi
2. Pipet ukuran 10 ml dan 1 ml
3. Cawan petri
4. Rak tabung reaksi
5. Jarum ose
6. Spirtus
7. Kapas
8. Autoclave
9. Pisau
10. Inkubator
11. Blender
12. Nampan

3.2.2. Bahan Uji

Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

10 sampel bakso daging sapi :

- Sampel A = 5 sampel bakso daging sapi yang di jual pada penjual bakso dipinggir jalan.
- Sampel B = 5 sampel bakso daging sapi yang di jual pada pasar modern (Supermarket).

3.3. Reagensia

1. Nutrien Agar (NA)
2. Kliger's Iron Agar (KIA)
3. Lysin Iron Agar (LIA)
4. Sulfida Indol Agar (SIM)
5. Citrat
6. Selenit Broth
7. Salmonella Sigella Agar (SSA)
8. Buffer Pepton
9. Endo Agar (EA)
10. Aquadest Steril
11. Vogel Jhonson Agar (VJA)

3.4. Prosedur Kerja

3.4.1. Persiapan Bahan Pemeriksaan

Bakso daging sapi dalam bentuk padatan dipotong – potong diblender hingga halus secara aseptis. Bakso yang telah halus ditimbang 10 gram, Kemudian dimasukan kedalam erlenmayer yang berisi 90 ml aquadest steril (Pengenceran 10^{-1})

3.4.2. Angka Lempeng Total (ALT)

- a. Sampel dibuat pengenceran 10^{-2} 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} menggunakan tabung reaksi dengan 9 ml aquadest steril
- b. Dipipet sejumlah 1 ml dari pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , kemudian dimasukan ke dalam cawan petri steril dan diberi media Nutrien Agar, lalu dihomogenkan dengan cara digoyang perlahan.
- c. Setelah media dalam cawan padat diinkubasi didalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam
- d. Kemudian diamati dan dihitung jumlah koloni yang tumbuh pada media di dalam cawan.

3.4.3. Uji Enterobacteriaceae

- a. Sampel dengan pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} memasukan sejumlah 1 ml ke dalam cawan petri steril dan dimasukan media Endo Agar.
- b. Dihomogenkan dengan hati – hati agar media dan sampel tercampur dengan baik.
- c. Setelah media dalam cawan padat diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C .
- d. Diamati dan dihitung koloni yang tumbuh pada media tersebut.

3.4.4. Uji *Staphylococcus aureus*

a. Isolasi

1. Dimasukan masing – masing 1 ml sampel sampel dari pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} kedalam cawan petri steril
2. Ditambahkan media VJA yang bersuhu 45°C kedalam masing – masing cawan petri, digoyang – goyang agar homogen lalu didiamkan hingga memadat.
3. Ditetaskan dengan 3 tetes kalium telurit
4. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam
5. Diamati koloni yang tumbuh berwarna hitam

b. Identifikasi

1. Pengecatan Gram
 - a. Menyiapkan preparat yang akan dicat dengan Gram A (kristal violet) selama 2 sampai 3 menit, kemudian cat dibuang
 - b. Tanpa dicuci preparat digenangi dengan Gram B (lugol) selama 30 detik
 - c. Dicuci dengan dengan air mengalir
 - d. Kemudian digenangi Gram C (alkohol) selama beberapa detik
 - e. Kemudian digenangi Gram D (safranin) selama 1-2 menit kemudian dicuci dengan air mengalir dan diangin - anginkan hingga kering
 - f. Diamati preparat pada mikroskop dengan perbesaran 1000 kali

2. Uji Katalase

- a. Disiapkan object glass yang telah dibersihkan
- b. Ditetaskan dengan H_2O_2 3% pada object glass
- c. Mengambil koloni pada media VJA meggunakan ose
- d. Dihomogenkan dengan larutan H_2O_2 3%
- e. Hasil positif apabila terjadi gelembung udara

3. Uji Koagulase

- a. Menggunakan Object Glass
 - 1) Menyiapkan object glass yang telah dibersihkan
 - 2) Ditetaskan plasma citrat pada object glass
 - 3) Mengambil koloni pada media VJA meggunakan ose
 - 4) Dihomogenkan dengan plasma citrat
 - 5) Hasil positif jika terjadi gumpalan
- b. Menggunakan Tabung Reaksi
 - 1) Menyiapkan plasma citrat dalam tabung reaksi
 - 2) Mengambil koloni pada media VJA meggunakan ose
 - 3) Dihomogenkan dengan plasma citrat
 - 4) Hasil positif jika terjadi gumpalan

3.4.5. Uji *Salmonella sp*

a. Pra-pengayaan

1. Bakso daging sapi diblender hingga halus lalu menimbang 25 gram halusan bakso daging sapi.
2. Dimasukan kedalam erlenmayer yang berisi 225 ml medium Buffer pepton
3. Dinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam

b. Pengayaan

1. Sampel pada medium dihomogenkan kemudian diambil sejumlah 1 ml dimasukan ke dalam media selenit Broth sebanyak 2 ml
2. Diinkubasi 37°C selama 24 jam

c. Isolasi dan Identifikasi

1. Diambil 1 ose dari suspensi media selenit Broth yang telah diinkubasi dan diinokulasikan pada *Salmonella Shigella Agar* (SSA)
2. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Apabila koloni yang dihasilkan masih sulit diidentifikasi maka dapat diinkubasi kembali pada suhu 37°C.
3. Diamati koloni *Salmonella sp* pada medium *Salmonella Shigella Agar* (SSA). Koloni terlihat berwarna abu abu hingga kehitaman terkadang metalik, semakin lama waktu inkubasi akan berubah menjadi hitam.
4. Dilakukan identifikasi dengan media uji biokimia (SNI : 2008).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pegujian

4.1.1. Pengujian Angka Lempeng Total (ALT)

4.1.1.1. Pengujian ALT Pada Sampel Bakso A

a. Pengujian ALT Pada Sampel Bakso A1

Tabel 3. Hasil uji ALT Pada Sampel Bakso A

Sampe I	Pengenceran					Hasil	Batas Syarat
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}		
A1	23	17	9	2	0	$<30 \times 10^1$ ($2,3 \times 10^2$) koloni/g	10^6 koloni/g
A2	17	10	5	3	0	$<30 \times 10^1$ ($1,7 \times 10^2$)koloni/g	
A3	21	15	8	4	1	$<30 \times 10^1$ ($2,1 \times 10^2$)koloni/g	
A4	20	13	6	4	1	$<30 \times 10^1$ ($2,0 \times 10^2$)koloni/g	
A5	18	11	6	3	0	$<30 \times 10^1$ ($1,8 \times 10^2$)koloni/g	

4.1.1.2. Pengujian ALT Pada Sampel Bakso B

a. Pengujian ALT Pada Sampel Bakso B

Tabel 4. Hasil Uji ALT Pada Sampel Bakso B

Sampe	Pengenceran					Hasil	Batas Syarat
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}		
B1	14	10	6	3	0	$<30 \times 10^1$ ($1,4 \times 10^2$)koloni/g	10^6 koloni/g
B2	12	7	4	1	0	$<30 \times 10^1$ ($1,2 \times 10^2$)koloni/g	
B3	15	8	5	2	0	$<30 \times 10^1$ ($1,5 \times 10^2$)koloni/g	
B4	11	7	5	3	0	$<30 \times 10^1$ ($1,1 \times 10^2$)koloni/g	
B5	12	9	6	4	1	$<30 \times 10^1$ ($1,2 \times 10^2$)koloni/g	

4.1.2. Pengujian *Enterobacteriaceae*

Tabel 5. Hasil Uji *Enterobacteriaceae* Pada Sampel Bakso A

Sampel	Pengenceran	Jumlah	Hasil	Batas Syarat
A1	10^{-1}	14	$<30 \times 10^1$	10^2 koloni/g
	10^{-2}	5	$(1,4 \times 10^2)$ koloni/g	
A2	10^{-1}	12	$<30 \times 10^1$	
	10^{-2}	4	$(1,2 \times 10^2)$ koloni/g	
A3	10^{-1}	13	$<30 \times 10^1$	
	10^{-2}	3	$(1,3 \times 10^2)$ koloni/g	
A4	10^{-1}	15	$<30 \times 10^1$	
	10^{-2}	3	$(1,5 \times 10^2)$ koloni/g	
A5	10^{-1}	12	$<30 \times 10^1$	
	10^{-2}	0	$(1,2 \times 10^2)$ koloni/g	

Tabel 6. Uji Hasil Uji *Enterobacteriaceae* Pada Sampel Bakso B

Sampel	Pengenceran	Jumlah l	Hasi	Batas Syarat
B1	10^{-1}	8	$<30 \times 10^1$	10^2 koloni/g
	10^{-2}	3	$(8,0 \times 10^1)$ koloni/g	
B2	10^{-1}	6	$<30 \times 10^1$	
	10^{-2}	2	$(6,0 \times 10^1)$ koloni/g	
B3	10^{-1}	4	$<30 \times 10^1$	
	10^{-2}	0	$(4,0 \times 10^1)$ koloni/g	
B4	10^{-1}	5	$<30 \times 10^1$	
	10^{-2}	2	$(5,0 \times 10^1)$ koloni/g	
B5	10^{-1}	4	$<30 \times 10^1$	
	10^{-2}	0	$(4,0 \times 10^1)$ koloni/g	

4.1.3. Pengujian *Staphylococcus aureus*

Tabel 7. Hasil Uji *Staphylococcus aureus* Pada Sampel Bakso A Menggunakan Media Vogel Johnson Agar (VJA)

sampel	Pengenceran	Jumlah	Hasil	Batas Syarat
A1	10^{-1}	0	0	10^2 koloni/g
	10^{-2}	0	0	
A2	10^{-1}	3	$<30 \times 10^1$	
	10^{-2}	0	$(3,0 \times 10^1)$ koloni/g	
A3	10^{-1}	0	0	
	10^{-2}	0	0	
A4	10^{-1}	0	0	
	10^{-2}	0	0	
A5	10^{-1}	0	0	
	10^{-2}	0	0	

Tabel 8. Hasil Uji *Staphylococcus aureus* Pada Sampel Bakso B Menggunakan Media Vogel Johnson Agar (VJA)

sampel	Pengenceran	Jumlah	Hasil	Batas Syarat
B1	10^{-1}	0	0	10^2 koloni/g
	10^{-2}	0	0	
B2	10^{-1}	0	0	
	10^{-2}	0	0	
B3	10^{-1}	0	0	
	10^{-2}	0	0	
B4	10^{-1}	0	0	
	10^{-2}	0	0	
B5	10^{-1}	0	0	
	10^{-2}	0	0	

Tabel 9. Hasil Uji Penegas Pada *Staphylococcus aureus*

Koloni	Media VJA	Pengecetan Gram	Uji Katalase	Uji Koagulase
A2 Pengenceran 10^{-1}	Positif (+) koloni bulat berwarna hitam	Gram positif (+) coccus berwarna ungu	Positif (+) gelembung udara	Negatif (-)

4.1.4. Pengujian *Salmonella sp*

Tabel 10. Hasil Uji *Salmonella Sp* Pada Sampel Bakso A

Sampel	Media Buffer Pepton	Media selenit	Media Salmonella Sigella Agar (SSA)
A1	Keruh	Keruh	Koloni bulat jernih
A2	Keruh	Keruh	Koloni bulat jernih
A3	Keruh	Keruh	Koloni bulat jernih
A4	Keruh	Keruh	Koloni bulat jernih
A5	Keruh	Keruh	Koloni bulat jernih

Tabel 11. Hasil Uji *Salmonella Sp* Pada Sampel Bakso B

Sampel	Media Buffer Pepton	Media selenit	Media Salmonella Sigella Agar (SSA)
B1	Keruh	Keruh	Tidak terbentuk koloni
B2	Keruh	Keruh	Koloni Bulat kecil berwarna merah
B3	Keruh	Keruh	Tidak terbentuk koloni
B4	Keruh	Keruh	Tidak terbentuk koloni
A5	Keruh	Keruh	Tidak terbentuk koloni

4.1.4.3. Hasil Uji Biokimia *Salmonella Sp* Pada Sampel Bakso A

Tabel 12. Hasil Biokimia Sampel Bakso A

Koloni	Media	Hasil	Kesimpulan	Batas Syarat
A1	KIA	K/A S ⁻	Bukan <i>Salmonella sp</i>	NA
	SIM	- - -		
	LIA	K/K S ⁻		
	CITRAT	+		
A2	KIA	K/A S ⁻	Bukan <i>Salmonella sp</i>	
	SIM	- - -		
	LIA	K/K S ⁻		
	CITRAT	+		
A3	KIA	K/A S ⁻	Bukan <i>Salmonella sp</i>	
	SIM	- - -		
	LIA	K/K S ⁻		
	CITRAT	+		
A4	KIA	K/A S ⁻	Bukan <i>Salmonella sp</i>	
	SIM	- - -		
	LIA	K/K S ⁻		
	CITRAT	+		
A5	KIA	K/A S ⁻	Bukan <i>Salmonella sp</i>	
	SIM	- - -		
	LIA	K/K S ⁻		
	CITRAT	+		

4.1.4.3. Hasil Uji Biokimia *Salmonella Sp* Pada Sampel Bakso B

Tabel 13. Hasil Biokimia Sampel Bakso B

koloni	Media	Hasil	kesimpulan	Batas Syarat
B2	KIA	A/A S ⁻	Bukan <i>Salmonella sp</i>	NA
	SIM	- + -		
	LIA	K/K S ⁻		
	CITRAT	+		

4.2. Pembahasan

Penelitian ini menggunakan sampel bakso daging sapi dengan penjual yang berbeda. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari menjelang penelitian, pada sampel A menggunakan wadah yang telah disterilkan menggunakan alkohol 70%. Bakso sampel A diambil dari pedagang dipinggir jalan, sedangkan sampel B diambil dipasar modern (Supermarket). Masing – masing sampel bakso daging sapi diuji dengan mengambil secara acak 5 sampel A dan 5 sampel B. Kemudian diuji sesuai syarat Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) No. 16 Tahun 2016.

Hasil penelitian yang dilakukan dari sampel A dan sampel B didapatkan uji Angka Lempeng Total (ALT) adalah sampel $< 10^4$ koloni/g, Pengujian selanjutnya yaitu uji *Enterobacteriaceae* didapatkan hasil dibawah batas standar, pengujian *Staphylococcus aureus* didapatkan hasil negatif *Staphylococcus aureus* dan pemeriksaan *Salmonella sp* negatif.

Pengujian *Staphylococcus aureus* sampel A2 didapatkan koloni bulat berwarna hitam, kemudian koloni tersebut dilakukan uji lanjutan yaitu pengecatan gram, ditemukan bakteri gram positif berbentuk bulat, bergerombol, membentuk untaian seperti buah anggur, dan berwarna ungu. Pada pengujian katalase hasil positif adanya gelembung udara yang terbentuk antara reaksi enzim katalase yang dihasilkan oleh bakteri, enzim tersebut memecah hidrogen peroksida menghasilkan gelembung udara. Fungsi dari enzim katalase yang dihasilkan bakteri aerobik berguna untuk bernafas.

Uji koagulase didapatkan hasil negatif tidak terjadi gumpalan pada pengujian secara tabung dan object glass yang diberi plasma. Hasil pada tabung yang telah diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C yaitu keruh,

tidak terdapat gumpalan. Pengujian menggunakan object glass hasil yang didapat keruh.

Hasil dari pemeriksaan *Salmonella sp* pada sampel A koloni yang terbentuk bulat jernih sedangkan pada sampel B koloni yang terbentuk hanya sampel B2 dengan koloni bulat merah. Untuk membantu identifikasi dilakukan uji biokimia hasil yang diperoleh bukan *Salmonella sp*.

Berdasarkan hasil pengujian diatas sampel A yaitu bakso daging sapi yang dibeli dari pedagang kaki lima dan sampel B bakso daging sapi yang dibeli di pasar modern (Supermarket) memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan BPOM nomor 16 tahun 2016. Hal ini dipengaruhi pada waktu pengambilan sampel, yaitu pagi hari dimana bakteri pada bakso daging sapi sampel A belum berkembang pesat, pengolahan yang higienis, dan pengaruh pemanasan pada proses pembuatan bakso. Pengemasan bakso daging sapi sampel B dilakukan secara higienis, adanya perlakuan vacuum udara dilakukan untuk mengambil oksigen udara dalam kemasan. Oksigen dapat memicu pertumbuhan mikroorganisme yang merusak bakso.

Air yang digunakan merupakan air yang bersih sehingga tidak tumbuh bakteri coliform pada media Endo Agar yang ditandai koloni kilap logam sebagai ciri koloni *Escherichia coli* yang kerap ditemukan pada pencemaran air limbah.

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan bakso daging sapi merupakan bahan baku yang baik, seperti daging sapi dalam keadaan segar. Penyimpanan bakso daging sapi dalam *freezer* mampu menahan bakteri berkembang biak. Penggunaan zat pengawet yang seperti Natrium Benzoat yang sesuai dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme

yang dapat merusak makanan. Kemudian keadaan lingkungan yang bersih di sekitar juga mempengaruhi kontaminasi bakteri melalui udara. Karena udara menjadi perantara bakteri untuk mengontaminasi makanan.

Pengujian *Staphylococcus aureus* tumbuh koloni hitam pada media Vogel Jhonson Agar yang diduga *Staphylococcus epidermis* yaitu flora normal yang terdapat pada tangan yang dapat berpindah pada makanan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada sampel bakso daging sapi A dan sampel bakso daging sapi B dapat disimpulkan:

Sampel A dan sampel B memenuhi syarat Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) No. 16 Tahun 2016.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan penulis memberikan saran:

1. Bagi penjual

- a. Menggunakan bahan – bahan yang baik untuk menjaga kualitas bakso daging sapi
- b. Memperhatikan penyimpanan dan pengolahan
- c. Memproduksi bakso dalam jumlah cukup, untuk mengantisipasi terkontaminasi mikroorganisme
- d. Menjaga kebersihan lingkungan dan sanitasi

2. Bagi konsumen

- a. Melihat kebersihan penjual sebelum dan sesudah menghidangkan. Seperti mencuci tangan, menggunakan sarung tangan khusus.
- b. Memilih bakso dengan kondisi baik dengan melihat ciri fisik bakso yang akan dibeli
- c. Tidak membeli bakso dengan kondisi lingkungan tidak higienis

- d. Jika membeli bakso daging sapi kemasan untuk melihat tanggal kadaluarsa dan perubahan kondisi fisik

3. Peneliti selanjutnya

Diharapkan melakukan penelitian untuk melihat pengawet yang digunakan, apakah telah memenuhi syarat kadar pengawet yang ditetapkan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM).

DAFTAR PUSTAKA

- Abrele, E.D. 2011. *Principle Of Meat Science*. Fransisco: W.H. Freeman and co.
- Arifin, M., B. Dwiloka, dan D.E. Patriana. 2008. *Penurunan Kualitas Daging Sapi Yang Terjadi Selama Proses Pemotongan Dan Distribusi Di Kota Semarang*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2013. *Laporan Tahunan 2013*. Jakarta : BPOM RI
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2016. *Laporan Tahunan 2016*. Jakarta : BPOM RI.
- Cecep, S. 2016. *Keamanan Pangan Untuk Kesehatan Manusia*. Yogyakarta: Gosyen.
- Dona, S. 2016. “ Survei Cemarkan *Escherichia coli*, *Salmonella sp* Dan Total Mikrob Pada Produk Olahan Daging Bakso Dan Sosis Sapi Di Pasar Tradisional Kota Bandar Lampung”. Sekripsi. Bandar Lampung: Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Fatscret Indonesia. 2018. “*Informasi Gizi Bakso Daging Sapi*”, (Online), (<https://www.fatsecret.co.id/kalori-gizi/umum/bakso-daging-sapi>, Diakses 15 Januari 2018).
- Friyanto, Eko., D. Rosyidi, dan I. Tohari. 2014. *Pengaruh Lama Simpan Terhadap Kualitas Uji Mikrobiologi Bakso Daging Kalkun*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Handoyo, A. 2014. “Studi Kejadian Luar Biasa Keracunan Panan Di Desa Jembungan Kecamatan Banyudono Boyolali”. Sekripsi. Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Harsojo. 2011. *Analisis Bakteri Pada Daging Dan Jeruan Kerbau Yang Dijual Di Pasar*. Jakarta
- Harti, A.S. 2015. *Mikrobiologi Kesehatan*. Yogyakarta : IKAPI.
- Himedia. 2011a.” Vogel Jhonson Agar”, CM641.
- Himedia. 2011b.”Buffer Peptone Water”, M614.
- Himedia. 2011c.”Endo Agar”, M029.
- Himedia. 2011d.”Selenit Broth”, LQ070.
- Himedia. 2011e.”SS Agar”, MP108.
- Irianto, K. 2013. *Mikrobiologi Medis*. Bandung : Alfabeta.
- Irianto, K. 2014. *Bakteriologi Medis, Mikologi Medis, Virologi Medis (Medical Bacteriology, Medical Micologi, Medical Virology)*. Bandung: Alfabeta.

- Jawetz, dan M. Adelberg. 2013. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: IKAPI.
- Komariah. 2009. *Sifat Daging Sapi, Kerbau Dan Domba Pada Lama Postmortem Yang Berbeda*. Bogor: IPB
- Kompas. 2016. "Puluhan Siswa SD Keracunan Usai Jajan Mi Bakso", (Online), (<http://regional.kompas.com/read/2016/03/05/18080051/Puluhan.Siswa.SD.Keracunan.Uesai.Jajan.Mi.Bakso>, diakses 12 Desember 2017).
- Kuswiyanto, 2017. *Bakteriologi 2 Buku Ajar Analis Kesehatan*. Jakarta : EGC
- Lawrie, R.A. 2003. *Ilmu Daging*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Maharani, Y. 2017. *Analisa HCCP dan Uji Bakteri Produksi Bakso Daging Sapi di Sleman, Yogyakarta*: Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Saparinto, C., dan D. Hidayati. 2006. *Bahan Tambahan Pangan*. Yogyakarta: Kanisius.
- SNI.2011. Cara Uji Mikrobiologis – Bagian 9: *Penentuan Staphylococcus Aureus Pada Produk Ikan*. Jakarta: BSN.
- Sopandi, T., dan Wardan. 2014. *Mikrobiologi Pangan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Statistik Peternakan Dan Kesehatan Hewan 2017*. 2017. Jakarta: Direktorat Jendral Peternakan Dan Kesehatan Hewan 2017
- Stephen, Kathleen. 2008. *At A Glance Mikrobiologi Medis Dan Infeksi*. Jakarta : Erlangga.
- Suprpti, L. 2003. *Membuat Bakso Daging Sapi & Bakso Ikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Triana, Jeanty R. 2015. "Pengujian Daging Burger Secara Bakteriologis". KTI. Surakarta: Universitas Setia Budi.
- Tribun News.2018. "Keracunan Bakso, Belasan Warga Dilarikan Ke Rumah Sakit", (Online), (<http://m.tribunnews.com>, diakses 1 Maret 2018).
- Winarno, F. G. 2004. *Keamanan Pangan*. Bogor: Mbrio Press.
- Wisnu, C. 2006. *Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara.

$\mathcal{L}$

$\mathcal{A}$

$\mathcal{M}$

$\mathcal{P}$

$\mathcal{I}$

$\mathcal{R}$

$\mathcal{A}$

$\mathcal{N}$

Lampiran 1. Sampel Bakso Daging Sapi



Sampel Bakso A

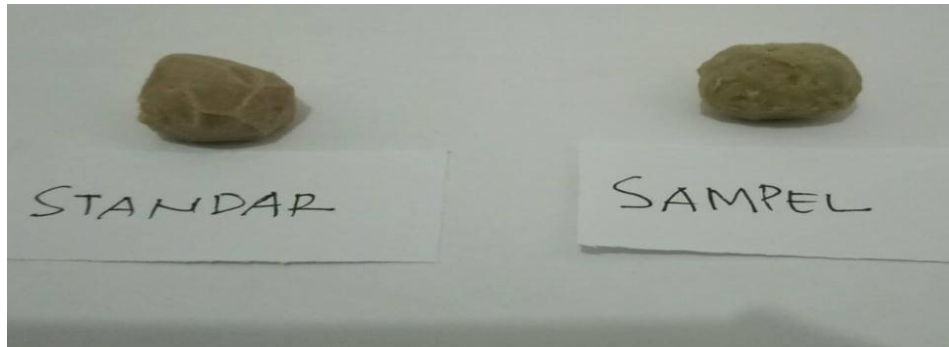


Sampel Bakso B

Lampiran 2. Tanggal Expired Bakso Daging Sapi B



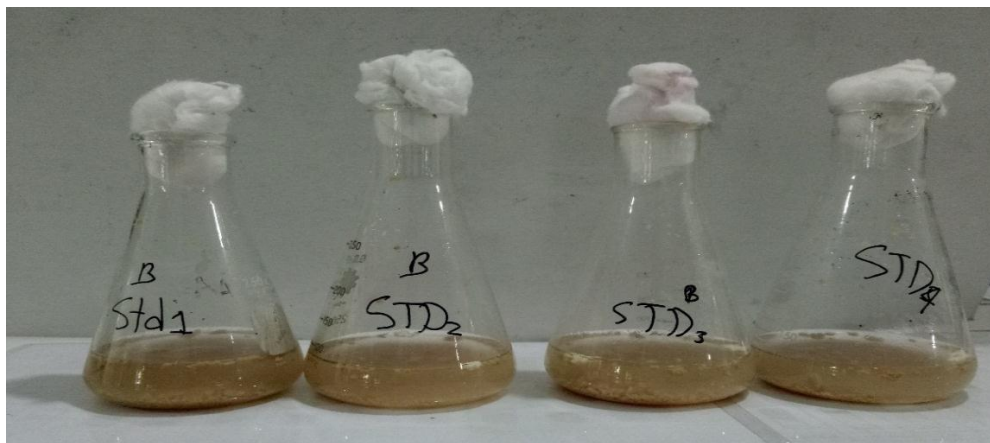
Lampiran 3. Perbandingan Sampel A dan Sampel B



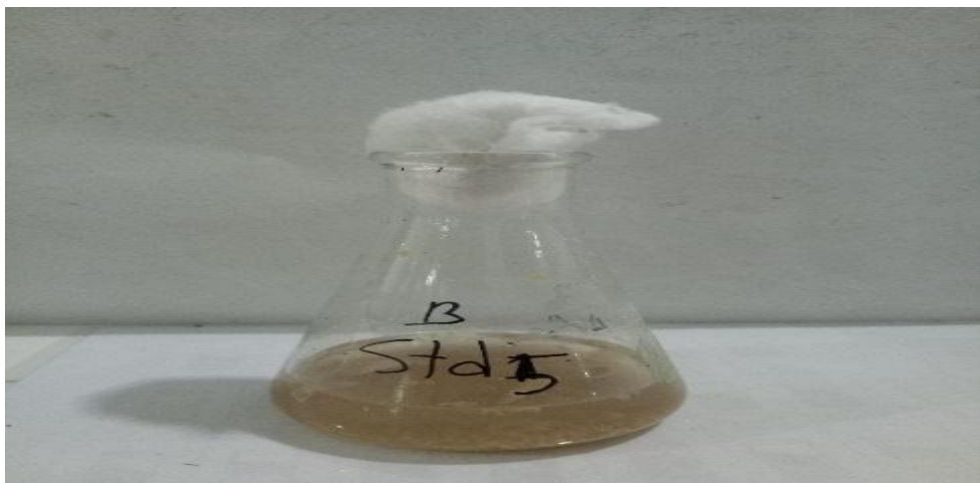
Lampiran 4. Pengenceran Sampel



Pengenceran Sampel A

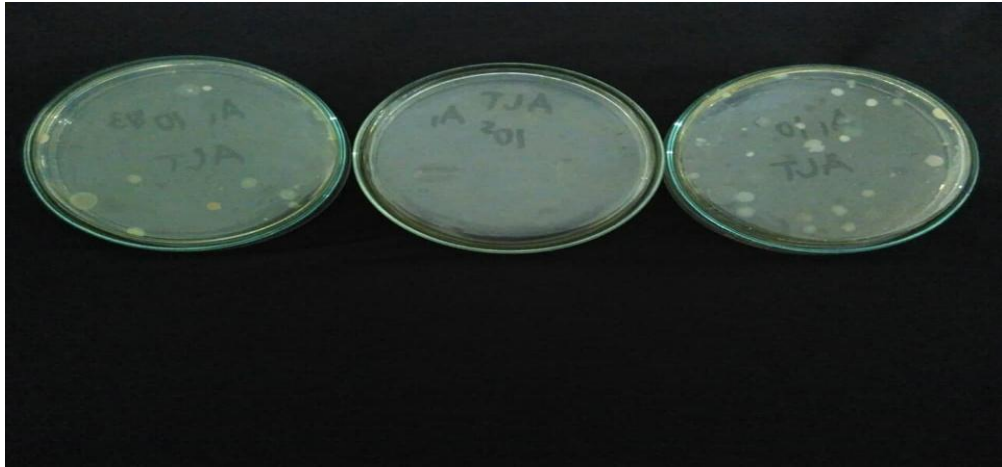


Pengenceran Sampel B

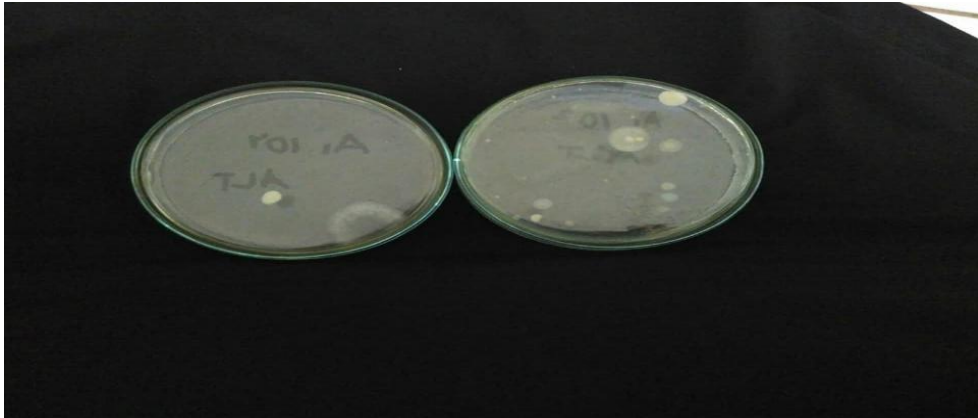


Pengenceran Sampel B5

Lampiran 5. Angka Lempeng Total (ALT) Sampel A1

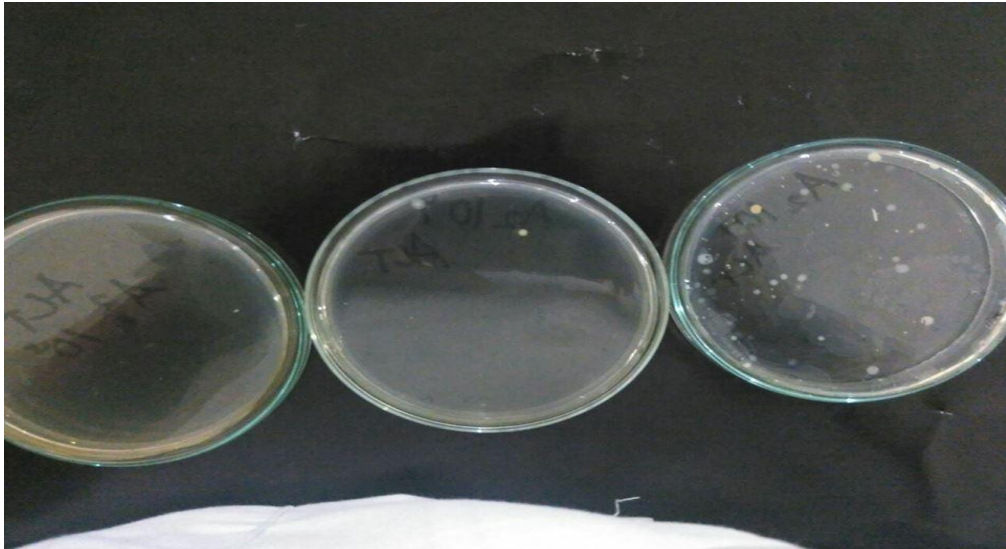


Sampel A1 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}



Sampel A1 10^{-4} , 10^{-5}

Lampiran 6. Angka Lempeng Total (ALT) Sampel A2

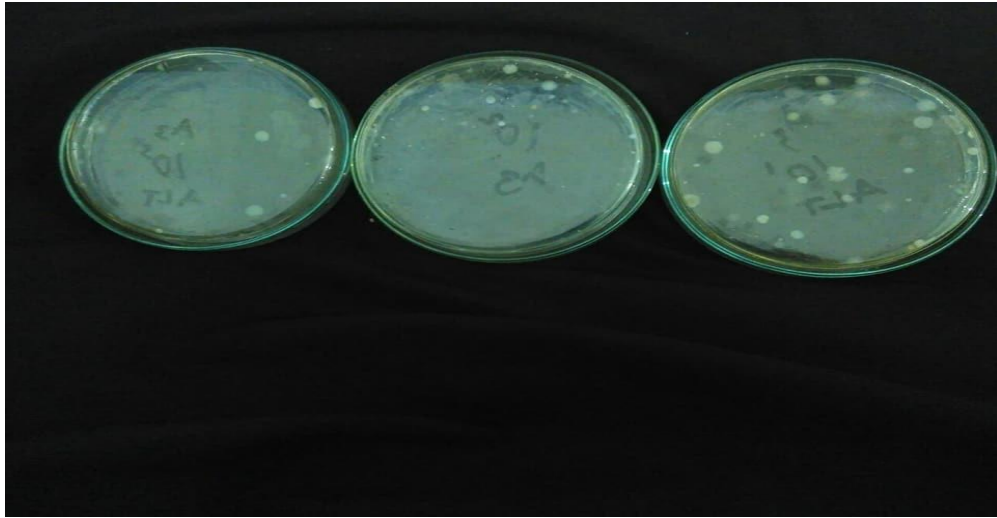


Sampel A2 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}



Sampel A2 10^{-4} , 10^{-5}

Lampiran 7. Angka Lempeng Total (ALT) Sampel A3

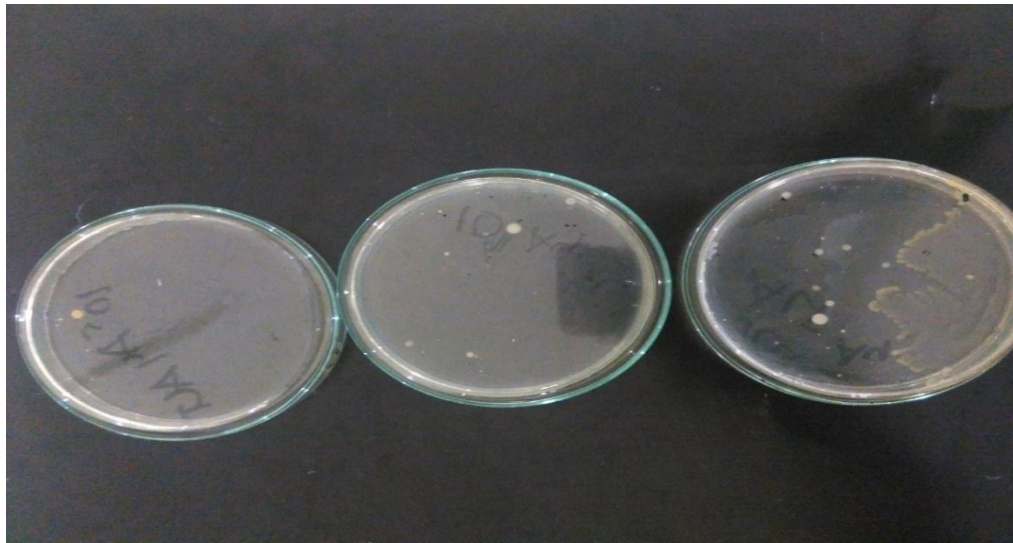


Sampel A3 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}

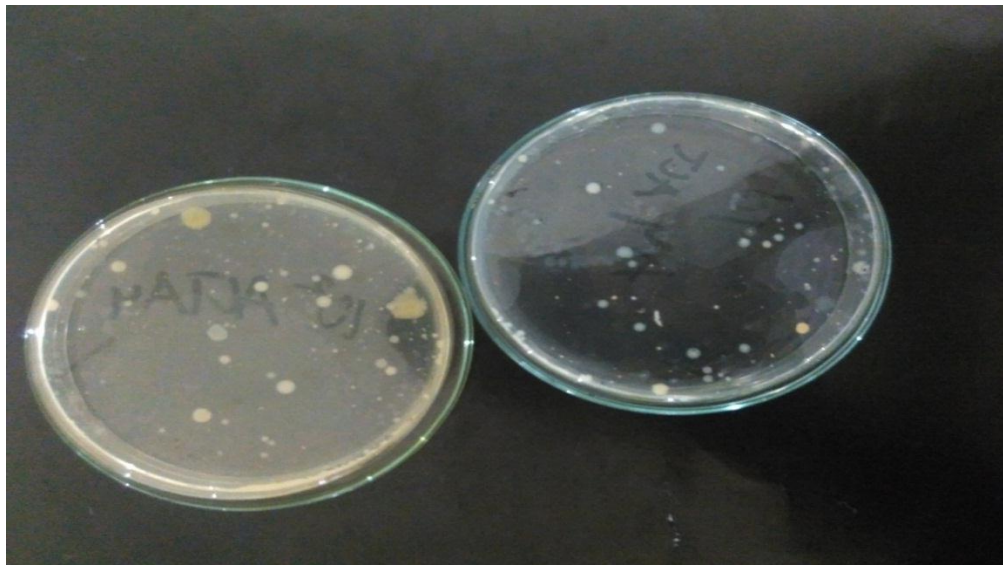


Sampel A3 10^{-4} , 10^{-5}

Lampiran 8. Angka Lempeng Total (ALT) Sampel A4

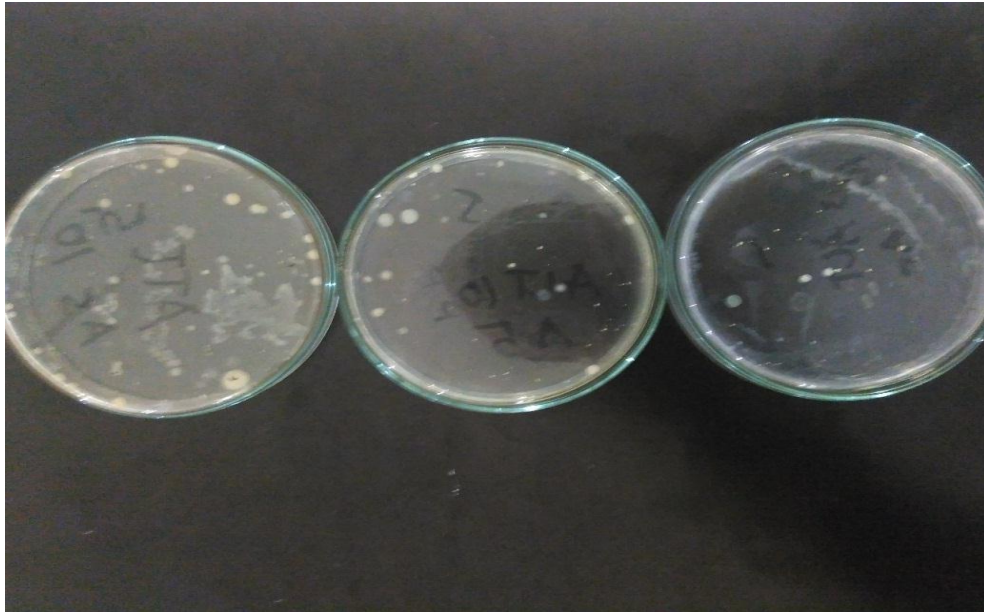


Sampel A4 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}

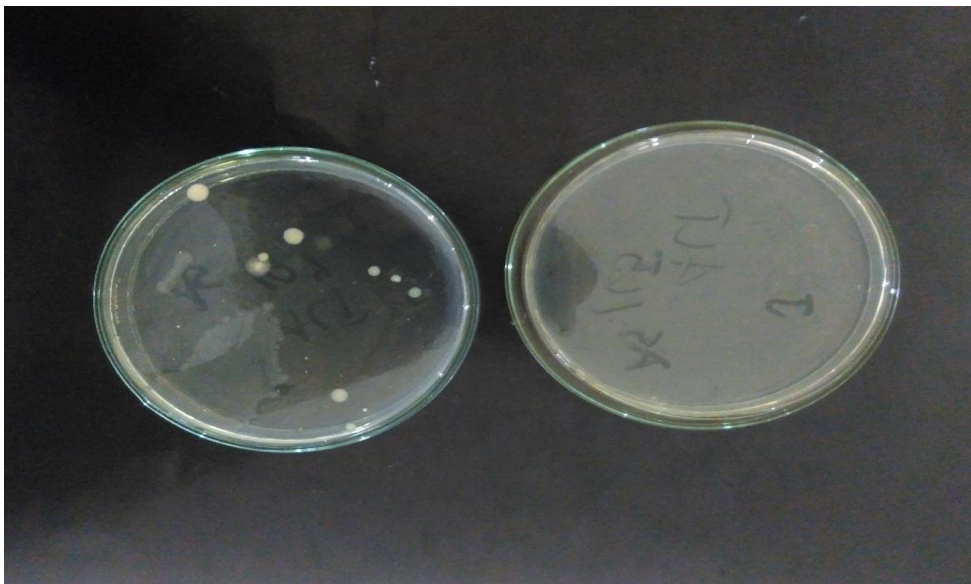


Sampel A4 10^{-4} , 10^{-5}

Lampiran 9. Angka Lempeng Total (ALT) Sampel A5

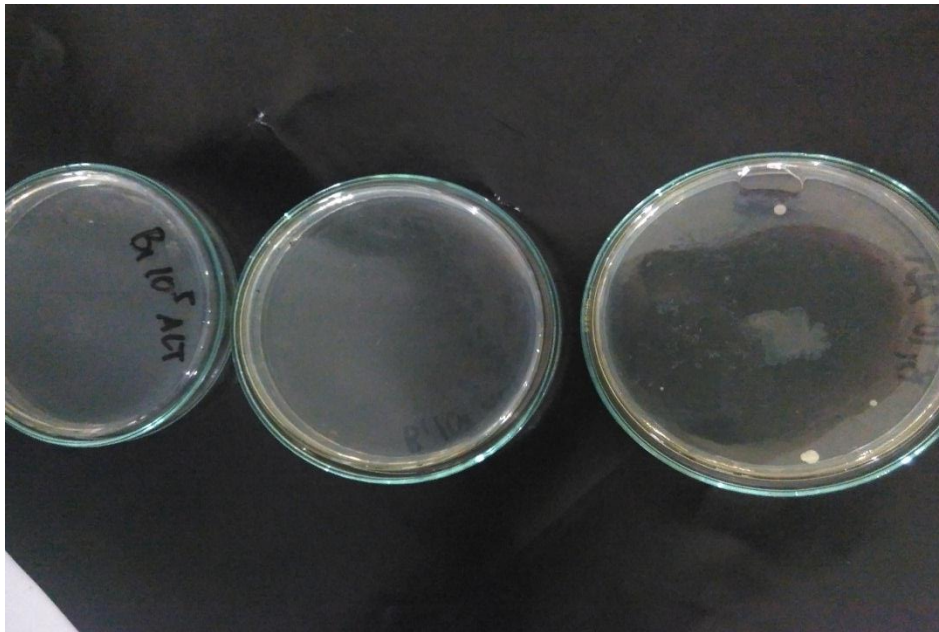


Sampel A5 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}

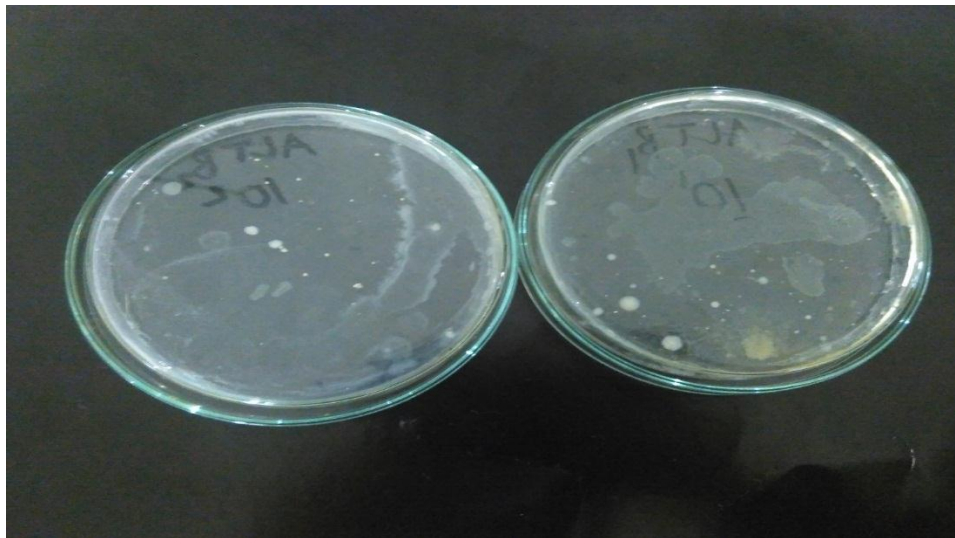


Sampel A5 10^{-4} , 10^{-5}

Lampiran 10. Angka Lempeng Total (ALT) Sampel B1

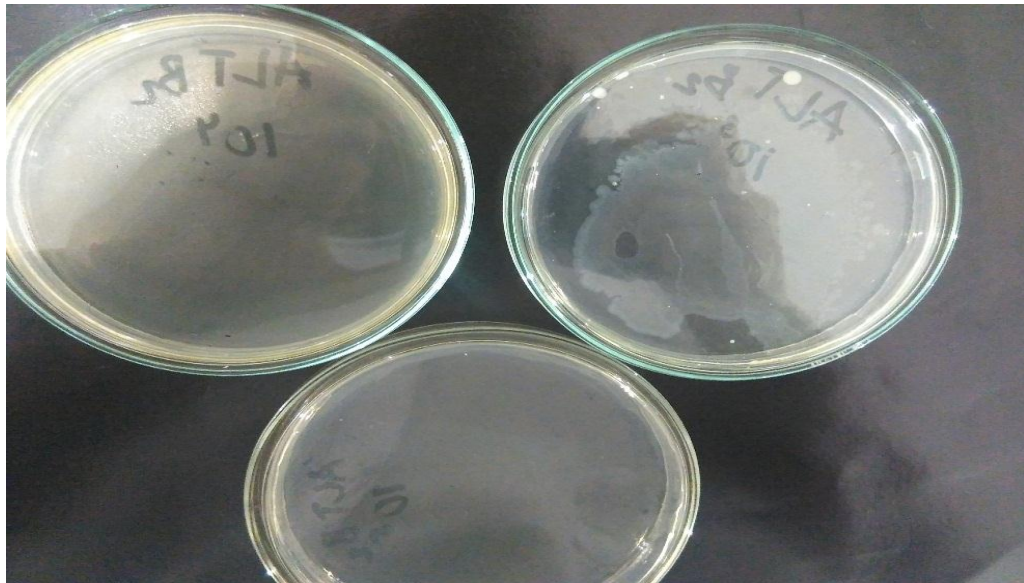


Sampel B1 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}

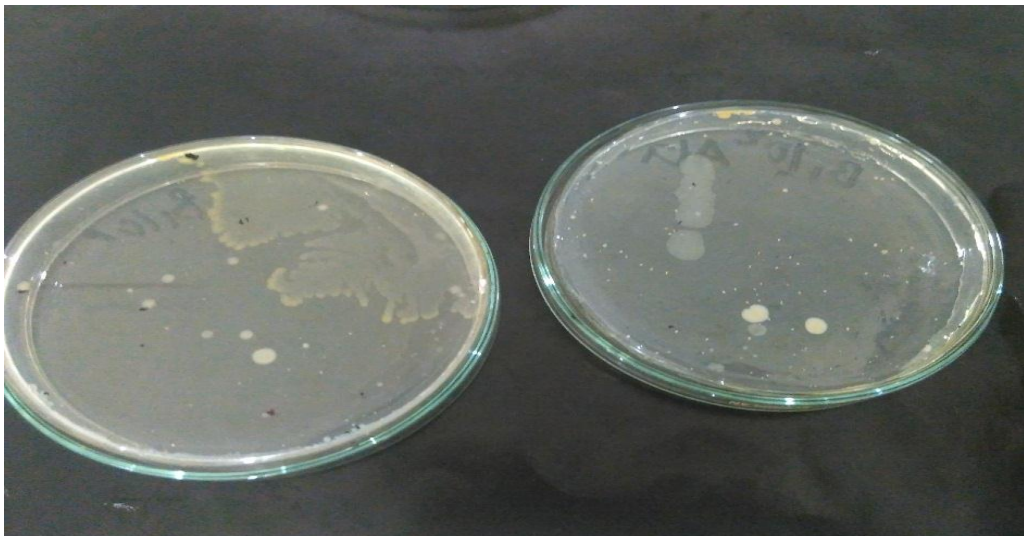


Sampel B1 10^{-4} , 10^{-5}

Lampiran 11. Angka Lempeng Total (ALT) Sampel B2

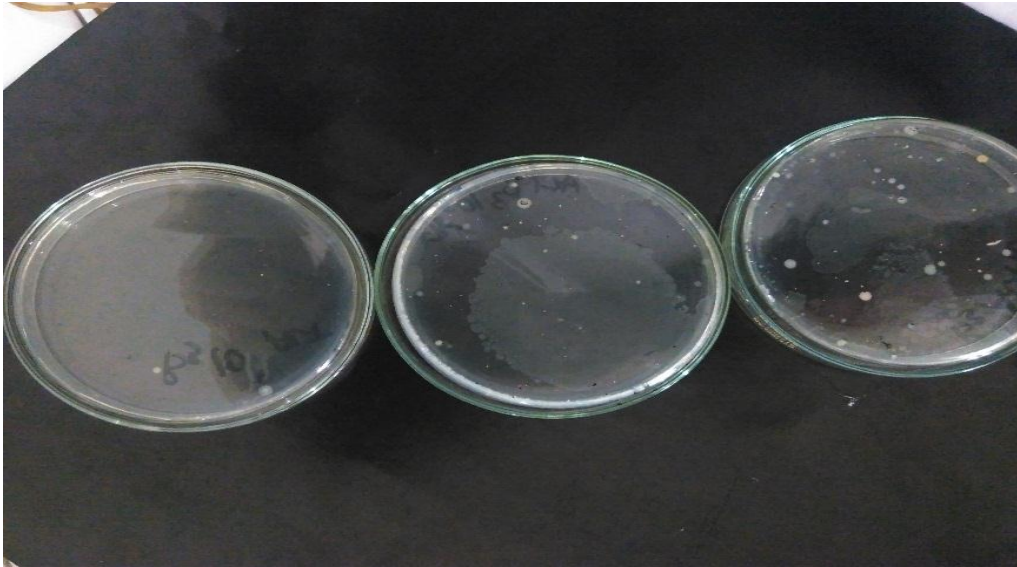


Sampel B2 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}

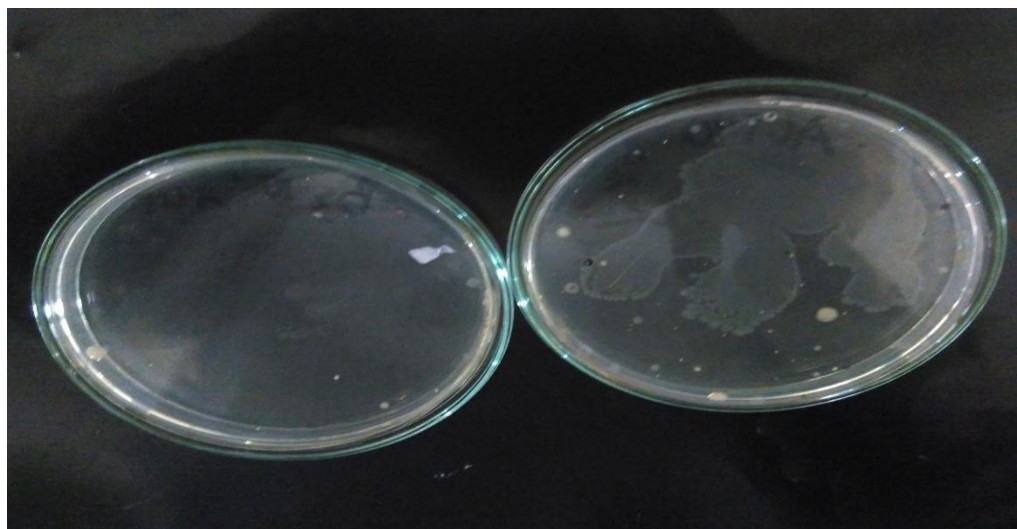


Sampel B2 10^{-4} , 10^{-5}

Lampiran 12. Angka Lempeng Total (ALT) Sampel B3

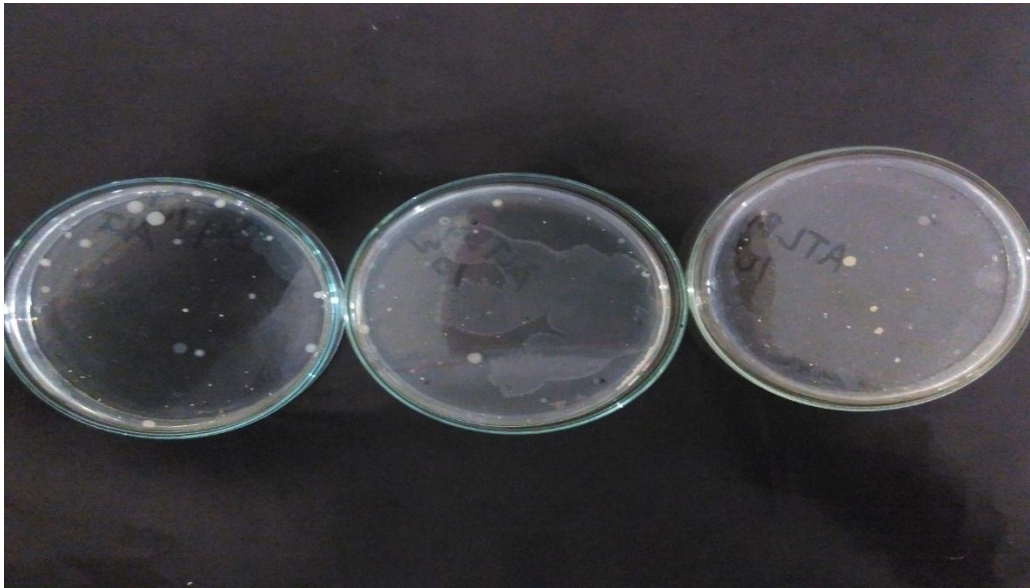


Sampel B3 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}

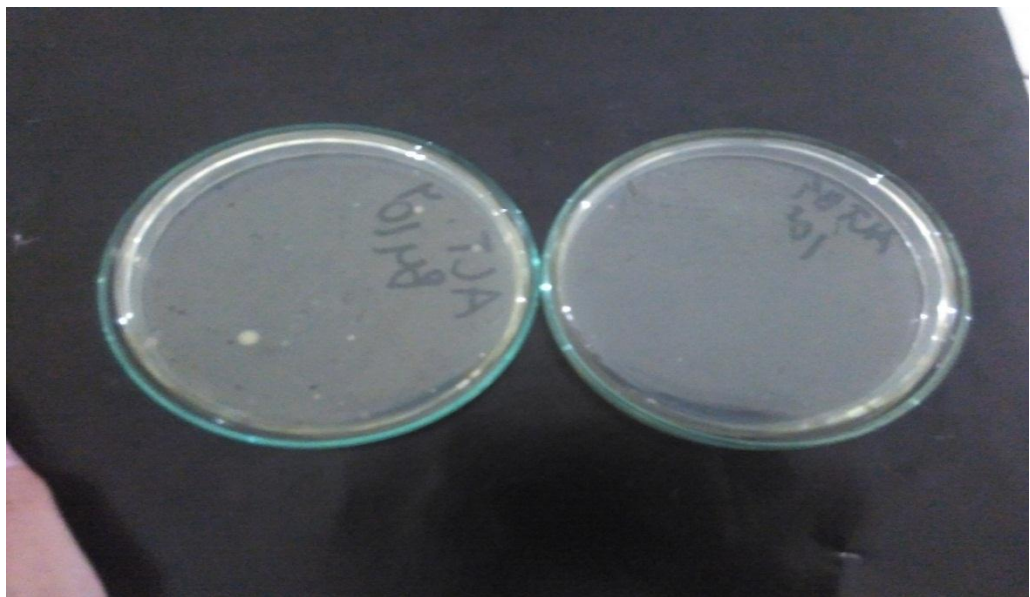


Sampel B3 10^{-4} , 10^{-5}

Lampiran 13. Angka Lempeng Total (ALT) Sampel B4

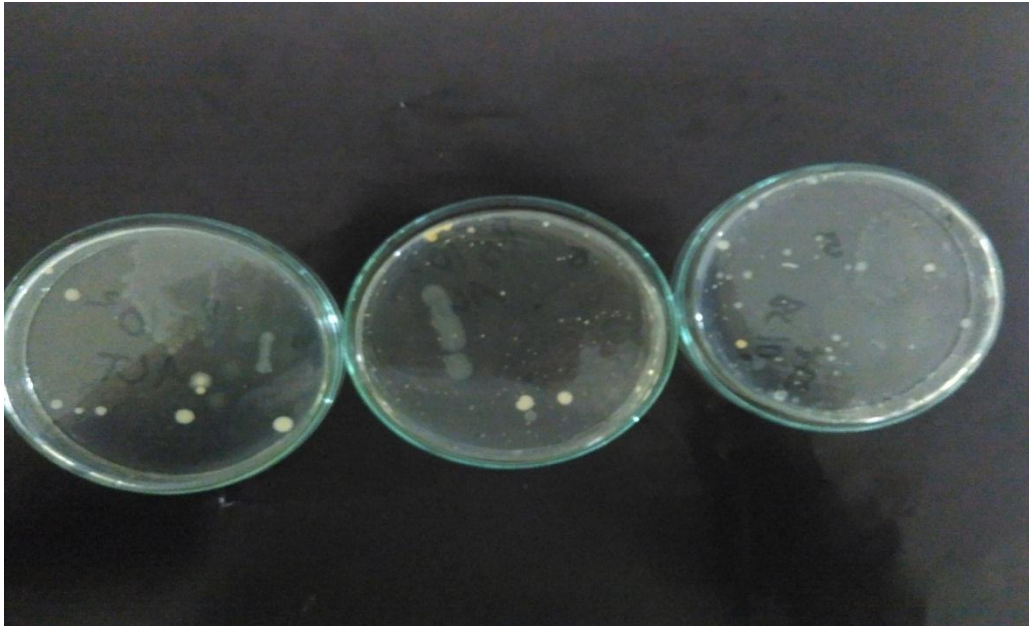


Sampel B4 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}

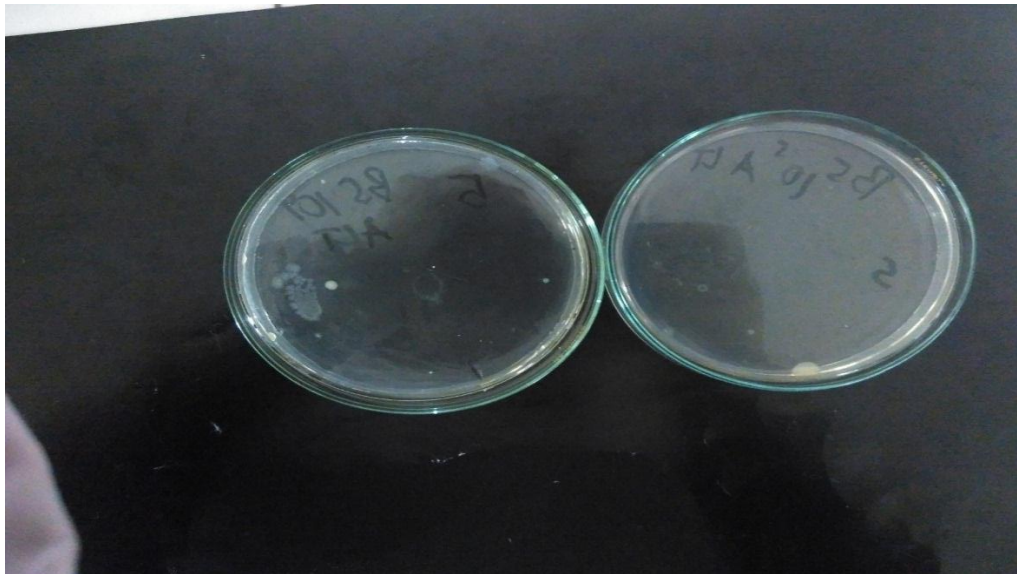


Sampel B4 10^{-4} , 10^{-5}

Lampiran 14. Angka Lempeng Total (ALT) Sampel B5

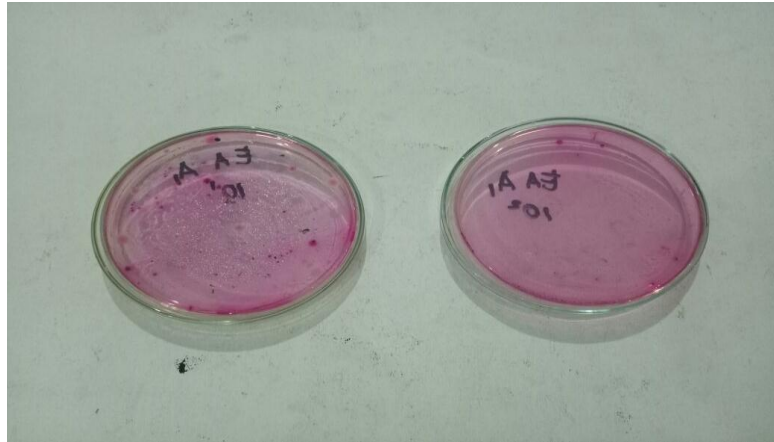


Sampel B5 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}

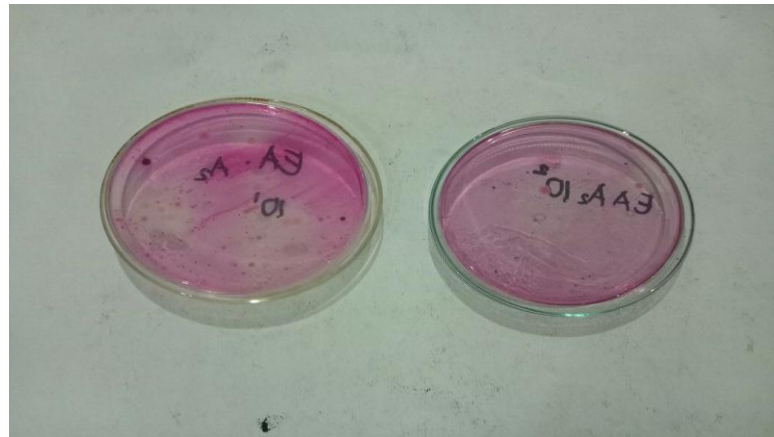


Sampel B5 10^{-4} , 10^{-5}

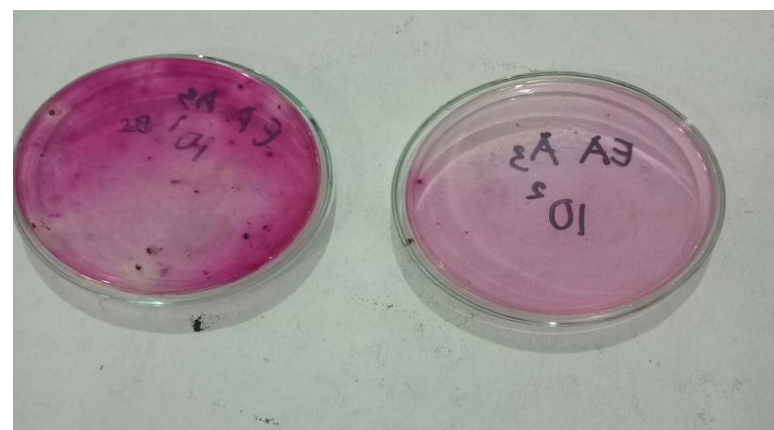
Lampiran 15. *Enterobacteriaceae* Sampel A1



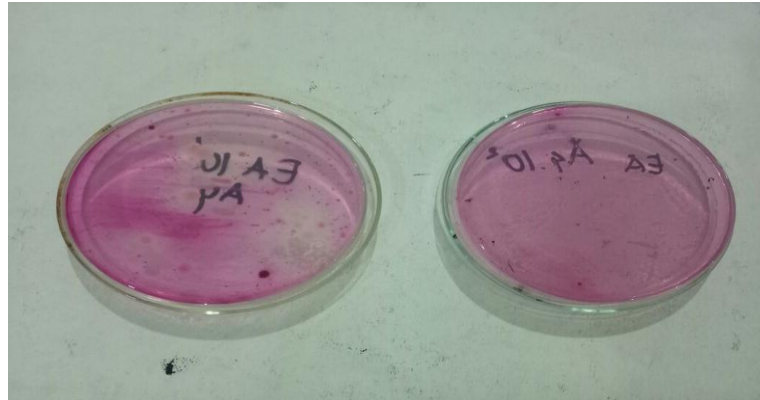
Sampel A1 10^{-1} , 10^{-2}



Sampel A2 10^{-1} , 10^{-2}



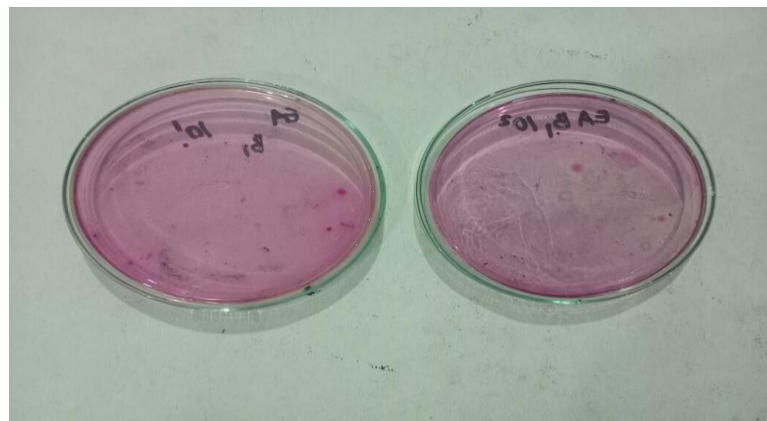
Sampel A3 10^{-1} , 10^{-2}



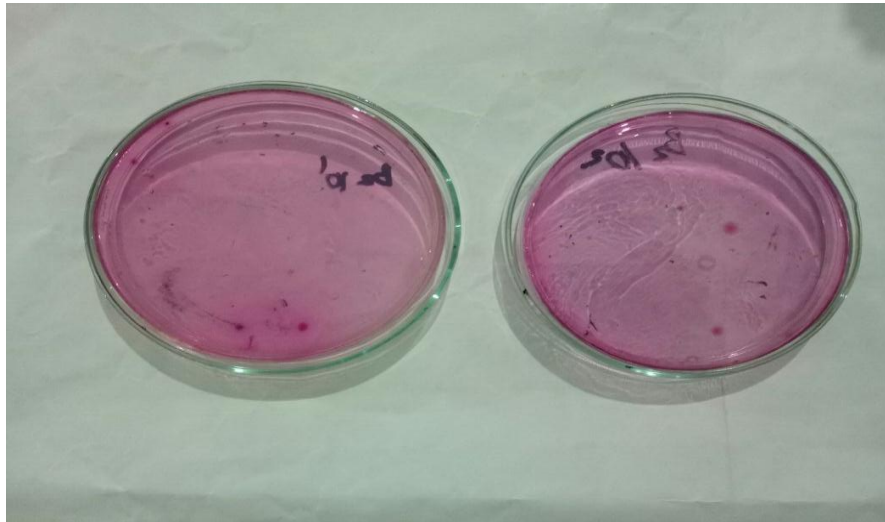
Sampel A4 10^{-1} , 10^{-2}



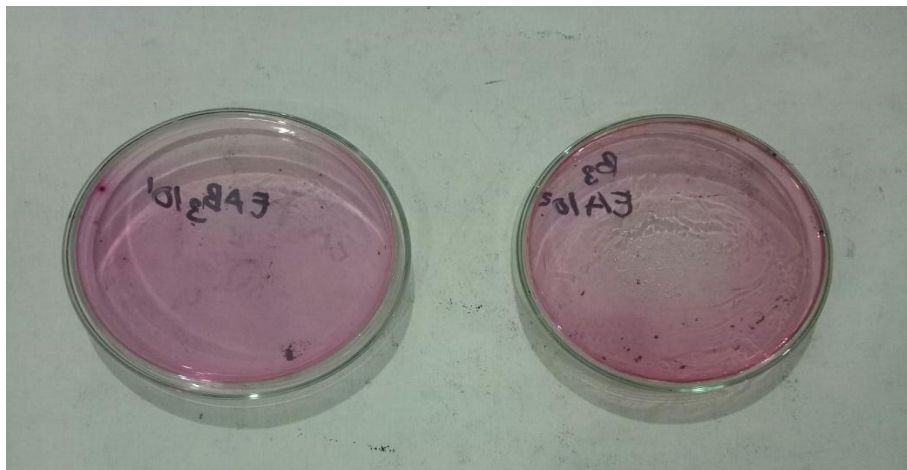
Sampel A5 10^{-1} , 10^{-2}



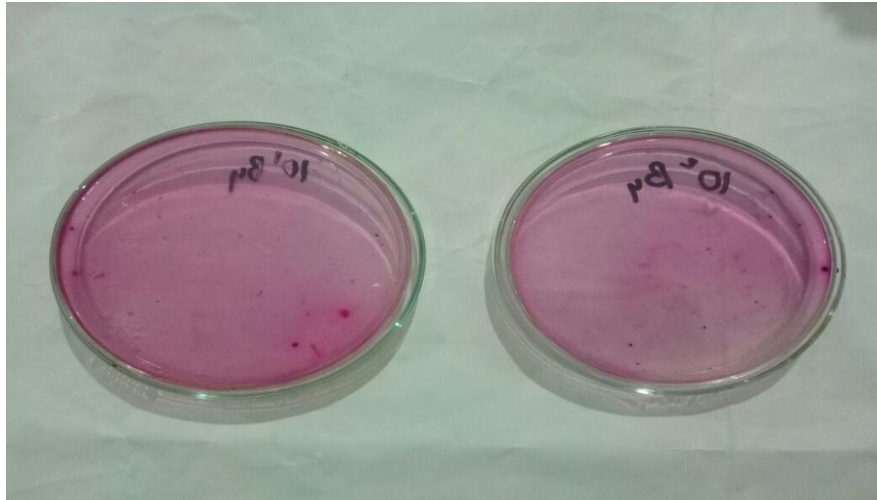
Sampel B1 10^{-1} , 10^{-2}



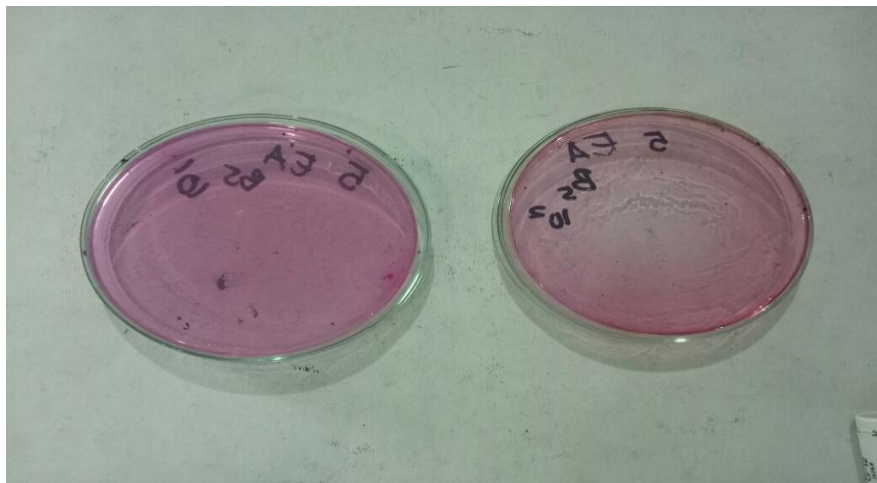
Sampel B2 10^{-1} , 10^{-2}



Sampel B3 10^{-1} , 10^{-2}



Sampel B4 10^{-1} , 10^{-2}

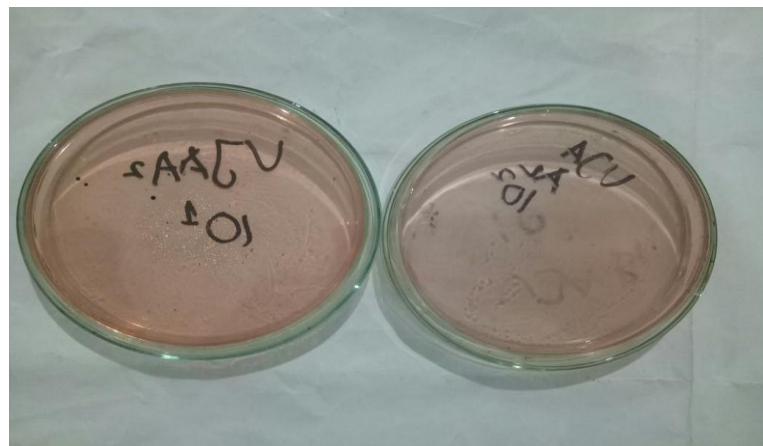


Sampel B5 10^{-1} , 10^{-2}

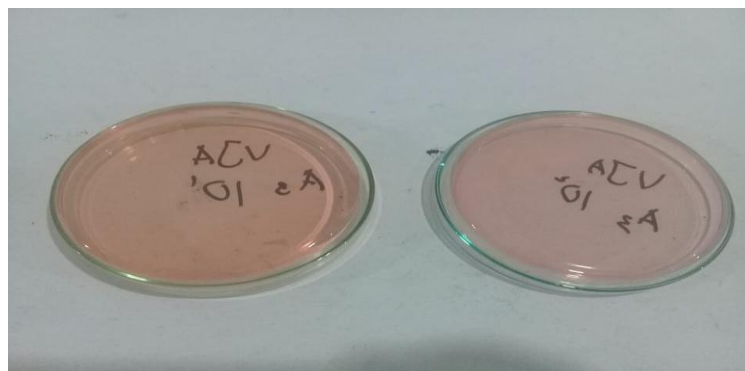
Lampiran 16. Pemeriksaan *Staphylococcus aureus* Media Vogel Jhonson Agar (VJA)



Sampel A1 10^{-1} , 10^{-2}



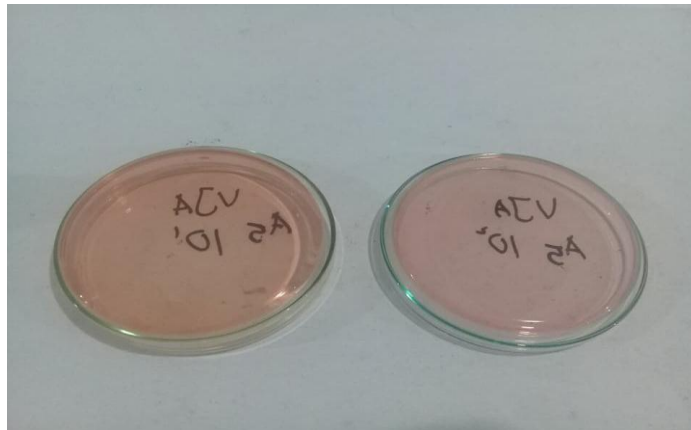
Sampel A2 10^{-1} , 10^{-2}



Sampel A3 10^{-1} , 10^{-2}



Sampel A4 10^{-1} , 10^{-2}



Sampel A5 10^{-1} , 10^{-2}



Sampel B1 10^{-1} , 10^{-2}



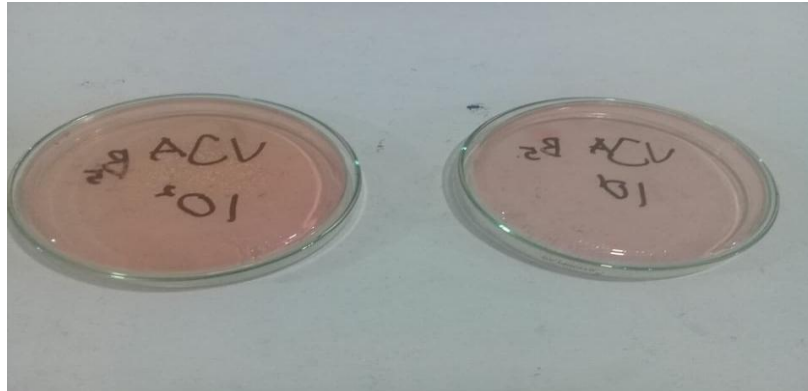
Sampel B2 10^{-1} , 10^{-2}



Sampel B3 10^{-1} , 10^{-2}

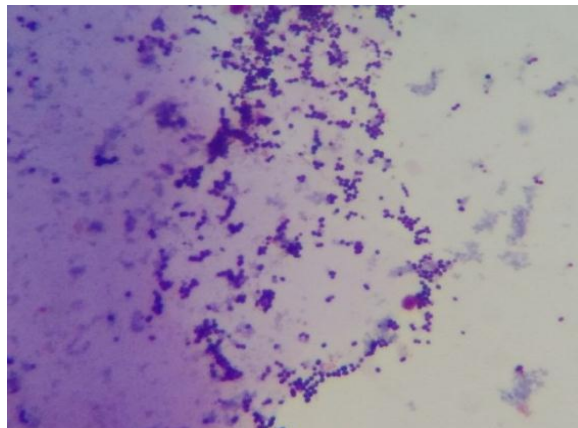


Sampel B4 10^{-1} , 10^{-2}



Sampel B5 10^{-1} , 10^{-2}

Lampiran 17. Pemeriksaan *Staphylococcus aureus* Cat Gram



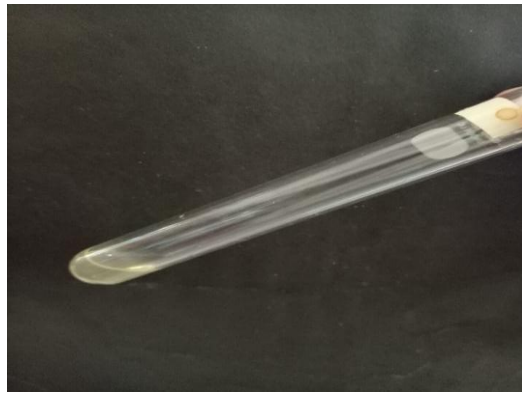
Lampiran 18. Pemeriksaan *Staphylococcus aureus* Uji Katalase



Lampiran 19. Pemeriksaan *Staphylococcus aureus* Uji Koagulase

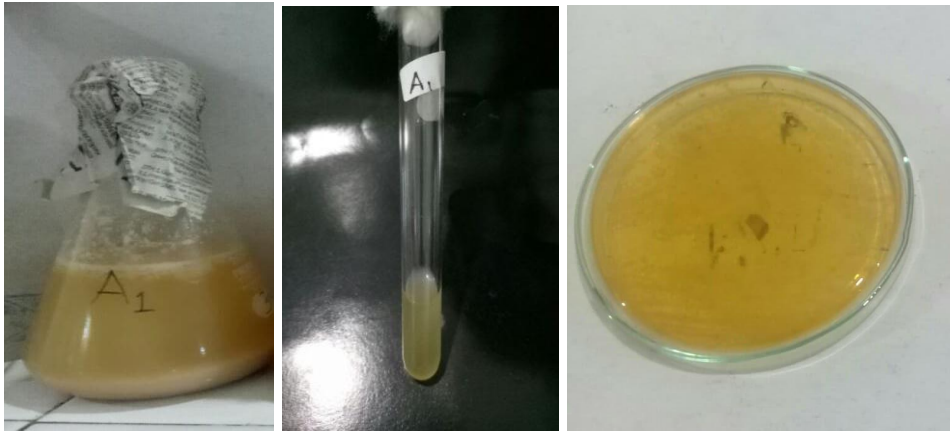


Menggunakan Object Glass

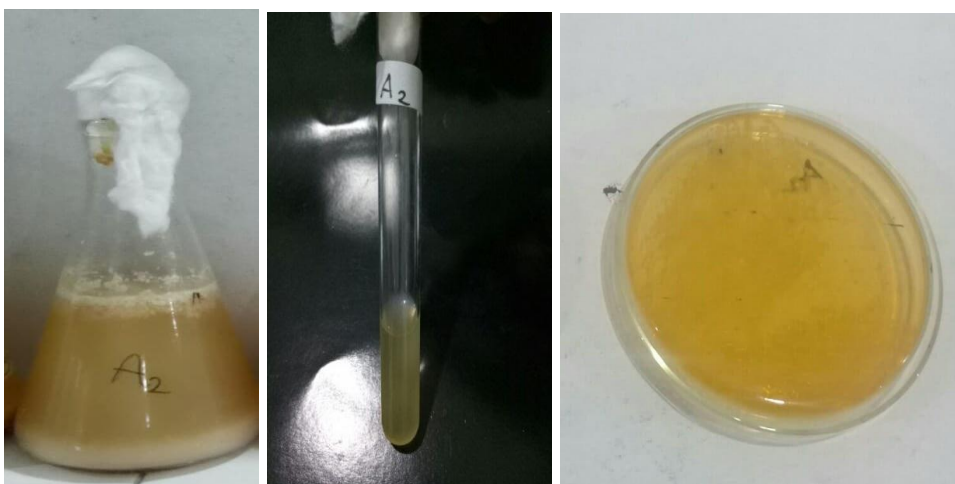


Menggunakan Tabung Reaksi

Lampiran 20. Pemeriksaan *Salmonella* sp

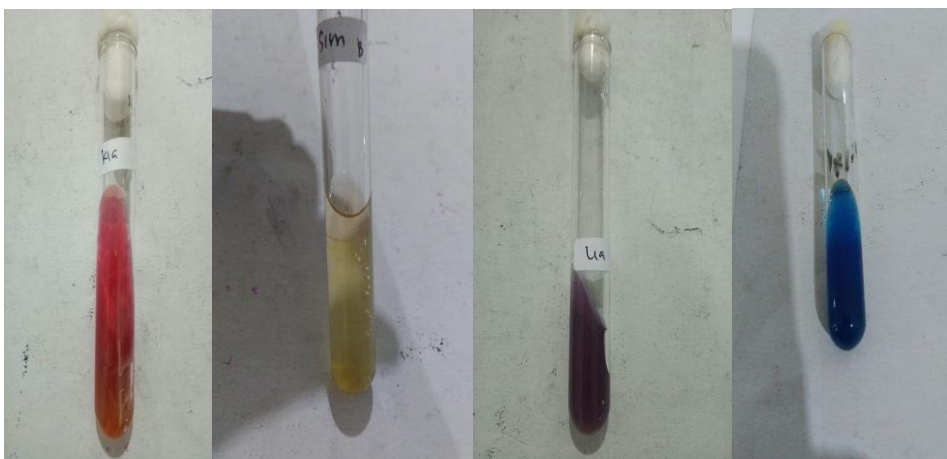
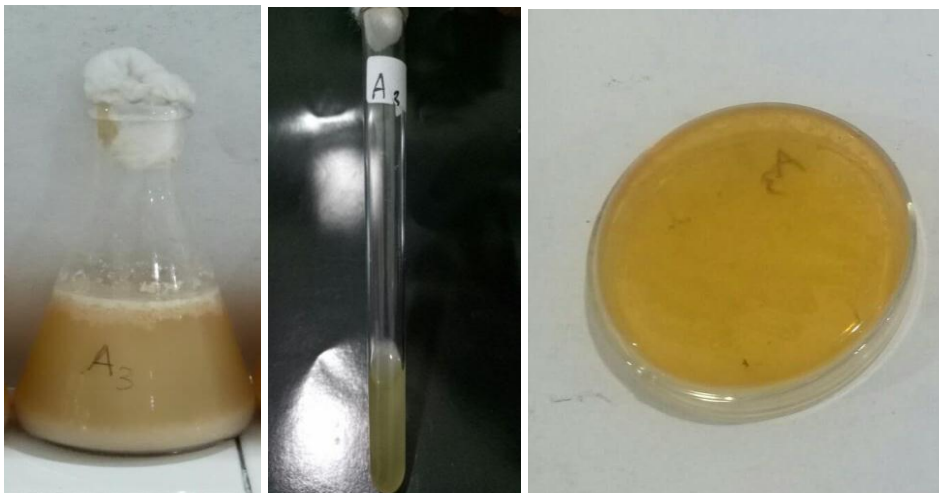


Sampel A1

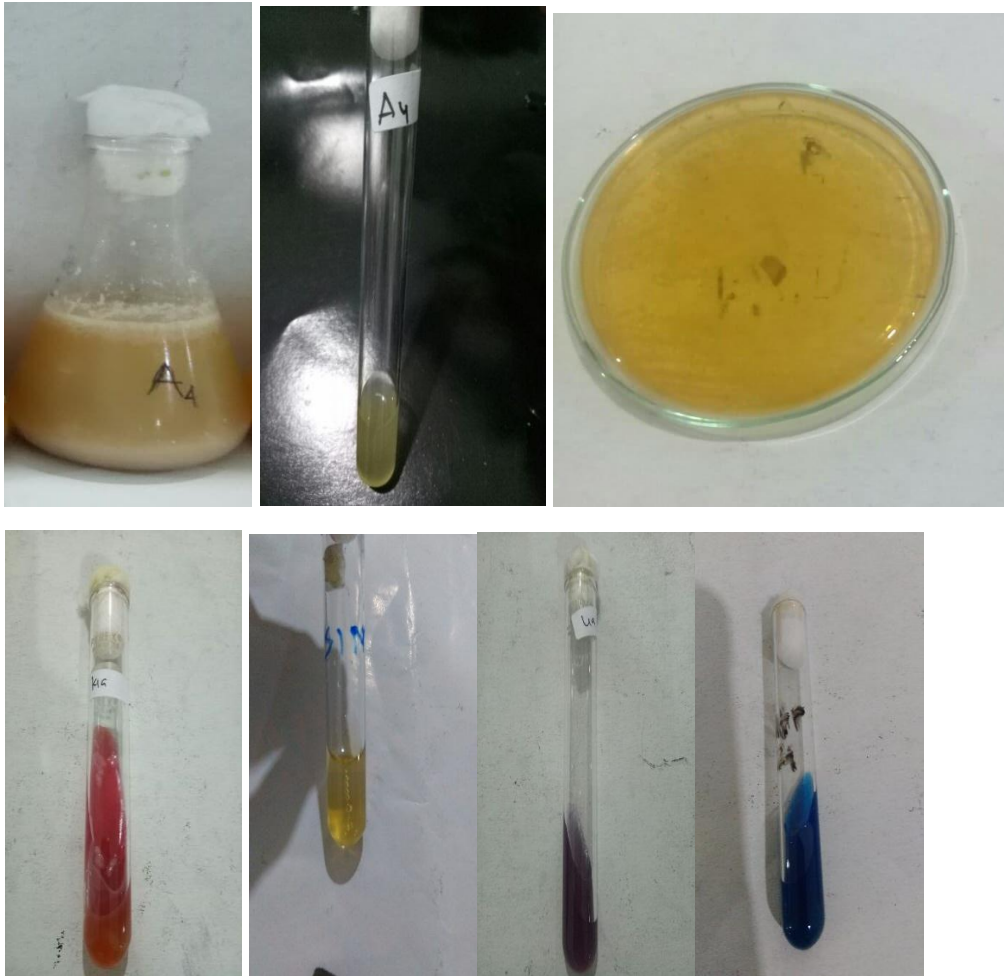




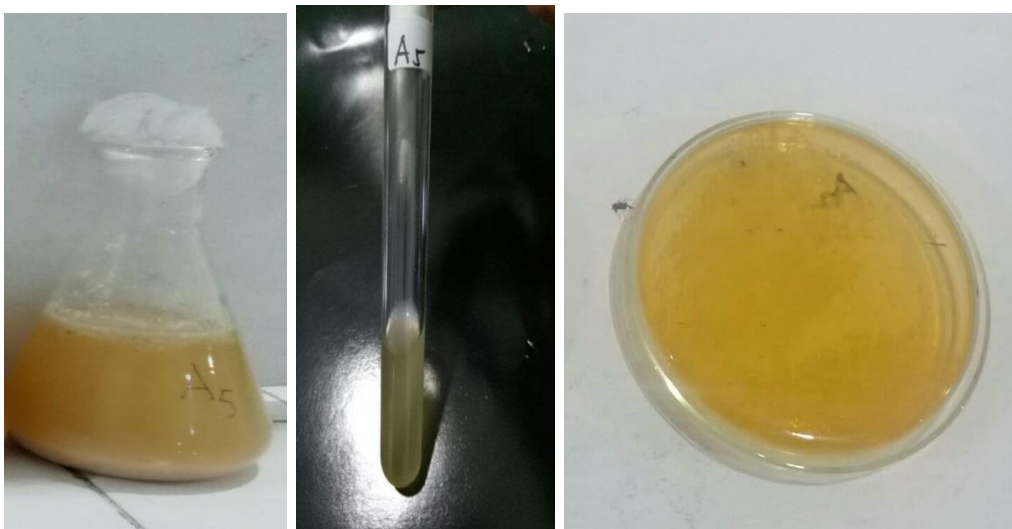
Sampel A2



Sampel A3

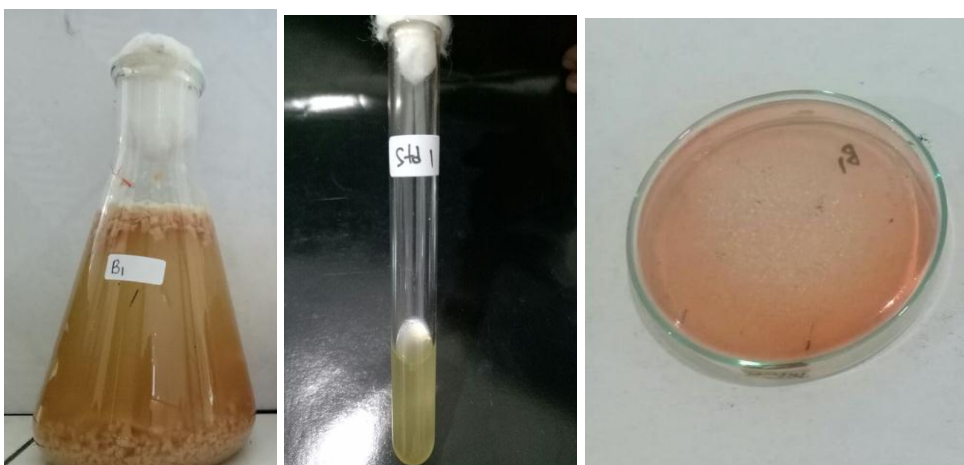


Sampel A4

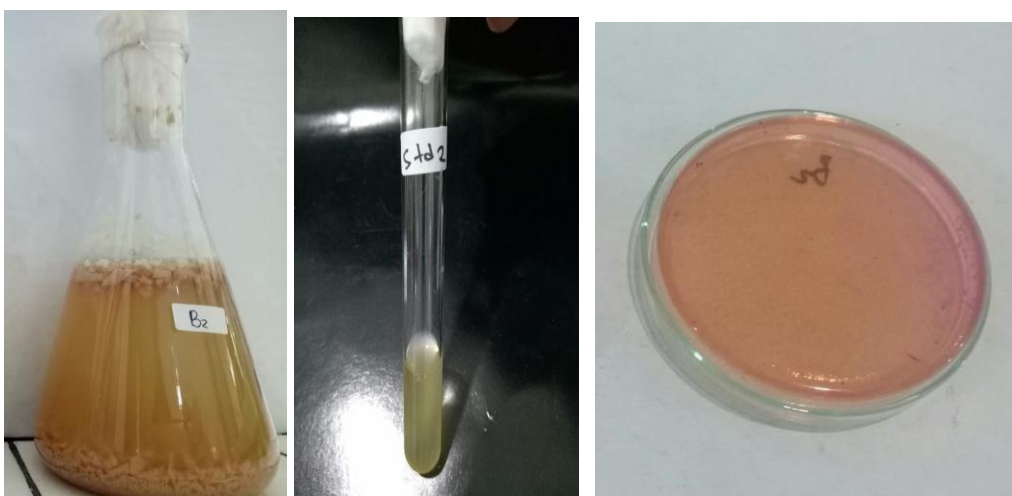


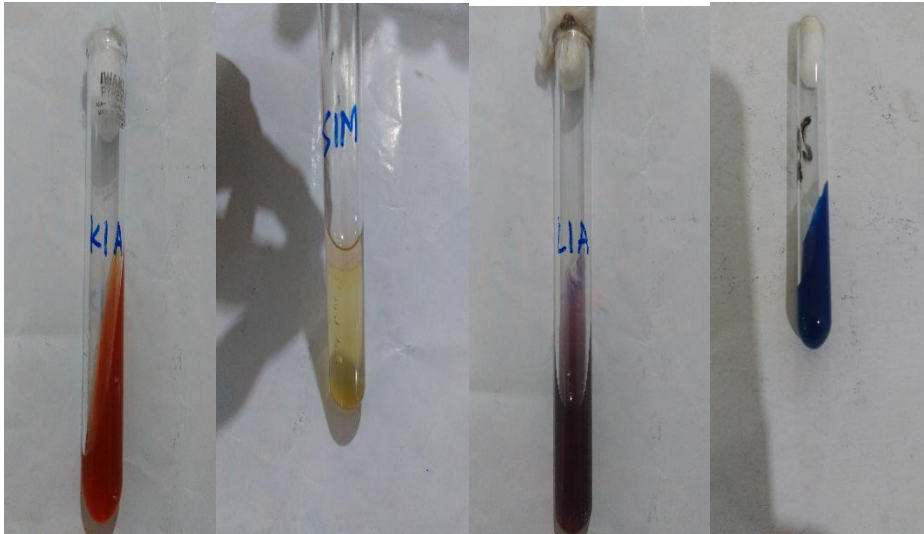


Sampel A5

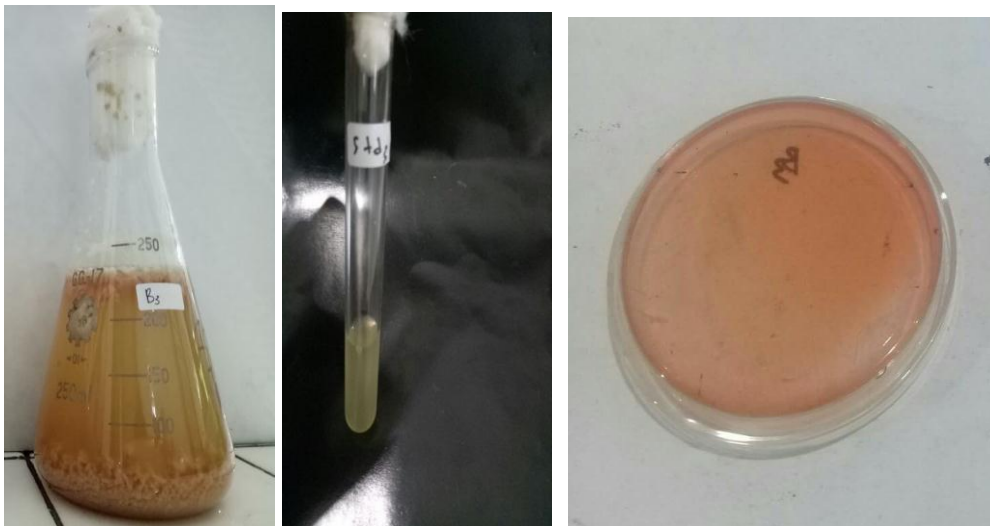


Sampel B1





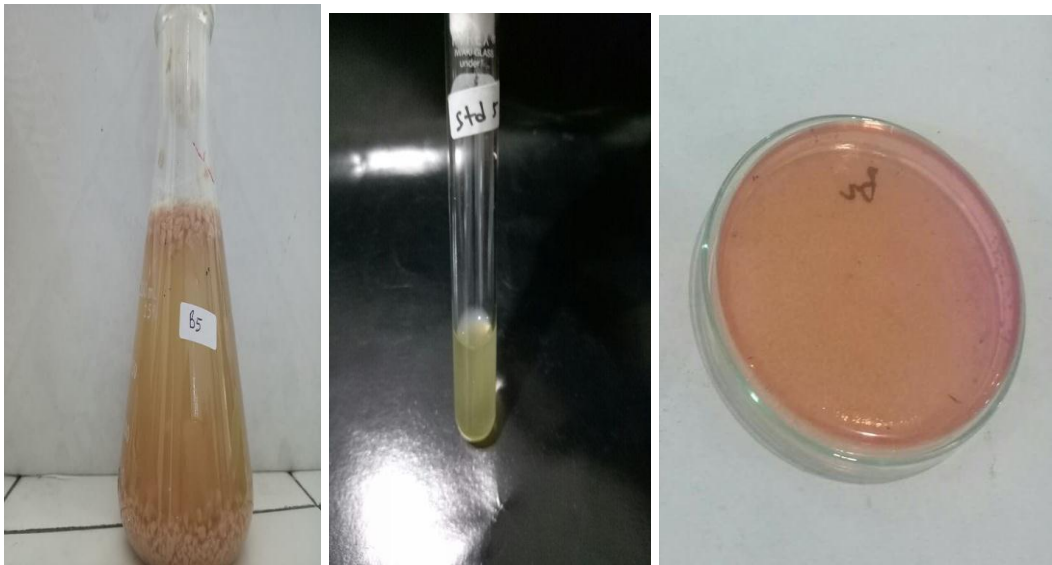
Sampel B2



Sampel B3



Sampel B4



Sampel B5

Lampiran 21. Komposisi Media

1. Nutrien Agar
 - Peptone from meat 5,0 g
 - Meat extract 3,0 g
 - Agar 12,0 g
2. Endo Agar
 - Peptone 10 g
 - Lactose 10 g
 - Di-potassium phosphate 3,5 g
 - Sodium shulpite 2,5 g
 - Agar 10 g
3. Vogel Jhonson Agar
 - Glicyine 10,0 g
 - Trypton 10,0 g
 - Lithium klorida 5,0 g
 - Fenol merah..... 0,025 g
 - Manitol 10,0 g
 - Fosfat Dipotassium 5,0 g
 - Ekstrak Ragi 5,0 g
 - Agar bakteriologis 5,0 g
 - Aquadest 1 liter
4. Salmonella Shigella Agar
 - Lab- Lemco Powder 5,0 g
 - Peptone 5,0 g
 - Laktosa 10,0 g
 - Bile Salt 8,5 g
 - Sodium Citrate 10,0 g
 - Sodium Thiosulphate 8,5 g
 - Ferric Citrate 1,0 g
 - Briliant Green 0,00033 g
 - Neutral Red 0,025 g
 - Bacto Agar 13,5 g
5. Selenit Broth
 - Pepton from meat 5,0 g
 - Laktose 4,0 g
 - Sodium selenite 4,0 g
 - Di –potassium hidrogen fosfat 3,5 g
 - potassium hidrogen fosfat 6,5 g
6. Buffer Pepton
 - Di –potassium hidrogen fosfat 9,0 g
 - Sodium chlorine 5,0 g
 - potassium hidrogen fosfat 1,5 g
 - Peptone from meat 10,0 g
7. Kliger's Iron Agar
 - Pepton from casein 1 25,0 g
 - Pepton from meat 5,0 g

Meat extract	3,0 g
Yeast extract	3,0 g
Sodium chloride	5,0 g
Lactose	10,0 g
Glucose	1,0 g
Ammonium iron (III) citrate	0,5 g
Sodium thiosulphate	0,5 g
Phenol red	0,024 g
Agar	12,0 g
8. Sulfide Indol Motilitas	
Pepton from casein	20,0 g
Pepton from meat	6,6 g
Ammonium iron (III) citrate	0,2 g
Sodium thiosulphate	0,2 g
Agar	3,0 g
9. Lysine Iron Agar	
Pepton from meat	5,0 g
Yeast extract	3,0 g
Glucose	10,0 g
Lysine monohidroc;oride	0,04 g
Sodium thiosulphate	0,04 g
Ammonium iron (III) citrate	0,5 g
Bromo cresol purple	0,02 g
Agar	12,5 g
10. Citrat Agar	
Amonium hidrogem 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	0,08 g
Agar	12,5 g