



**ANALISIS KANDUNGAN BAKTERI *Escherichia coli* DAN
Salmonella sp. SERTA MUTU PRODUK BAKSO IKAN DARI PABRIK
SAMUDERA BAHARI DI BKIPM BANDUNG**

SKRIPSI

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana Dalam
Program Strata Satu pada Fakultas Perikanan
Universitas Pancasakti Tegal

Diajukan oleh :
ZAKI RAFI SYAUQI SYAH
NPM. 3122600019

**PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Kandungan Bakteri *Escherichia coli* Dan *Salmonella* sp. Serta Mutu Produk Bakso Ikan Dari Pabrik Samudera Bahari di BKIPM Bandung
Nama Mahasiswa : Zaki Rafi Syauqi Syah
NPM : 3122600019
Program Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

Mengesahkan

Pembimbing I



Ir. Sri Mulyani, M. Si.
NIDN. 0603076201

Pembimbing II



Heru Kurniawan Alamsvah, S. Kel., M. Han.
NIDN. 0616129001

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Pancasila Tegal

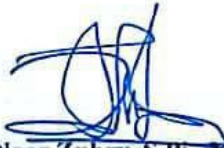


HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Kandungan Bakteri *Escherichia coli* Dan *Salmonella* sp. Serta Mutu Produk Bakso Ikan Dari Pabrik Samudera Bahari di BKIPM Bandung
Nama Mahasiswa : Zaki Rafi Syauqi Syah
NPM : 3122600019
Program Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

Komisi Ujian Skripsi
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Pancasila Tegal

Penguji I



Dr. Noor Zuhry, S.Pl., M.Si.
NIDN. 0629117302

Pembimbing I



Ir. Sri Mulyani, M.Si.
NIDN. 0603076201

Penguji II



Ir. Kusnandar, M.Si.
NIDN. 0603076201

Pembimbing II



Heru Kurniawan Alamsyah, S. Kel., M. Han.
NIDN. 0616129001

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Analisis Kandungan Bakteri *Escherichia coli* Dan
Salmonella sp. Serta Mutu Produk Bakso Ikan Dari
Pabrik Samudera Bahari di BKIPM Bandung
Nama Mahasiswa : Zaki Rafi Syauqi Syah
NPM : 3122600019
Program Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

Skripsi ini telah disidangkan dihadapan
Komisi Ujian pada tanggal 7 Maret 2024

Ketua Panitia Ujian Skripsi
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Pancasila Tegal



Ninik Umi Hartanti, S. Si., M.Si.
NIDN. 14431251976

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Analisis Kandungan Bakteri *Escherichia coli* Dan
Salmonella sp. Serta Mutu Produk Bakso Ikan Dari
Pabrik Samudera Bahari di BKIPM Bandung
Nama Mahasiswa : Zaki Rafi Syauqi Syah
NPM : 3122600019
Program Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

Dosen Wali,



Dr. Noor Zuhry, S.Pt., M.Si.
NIDN. 0629117302

Skripsi ini telah dicatat di Program Studi
Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
Universitas Pancasakti Tegal
Nomor : 0065/PSP/IF-PIK-UPS/VIII/2024
Tanggal : 13 Agustus 2024

a.n Dekan
Wakil Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Pancasakti Tegal



Ninik Umi Hartanti, S. Si., M.Si.
NIDN. 14431251976

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Zaki Rafi Syauqi Syah
NPM : 3122600019
Program Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis dalam bentuk skripsi yang berjudul :

**“ANALISIS KANDUNGAN BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Salmonella sp.*
SERTA MUTU PRODUK BAKSO IKAN DARI PABRIK SAMUDERA
BAHARI DI BKIPM BANDUNG”**

Beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri. Karya tulis ini dapat diterbitkan melalui jurnal ilmiah maupun tulisan media lain dengan tetap menyebutkan karya penulis dan pembimbing pertama maupun pembimbing kedua.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan benar dan dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya.

Tegal, 7 Maret 2024

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink is written over a 1000 Rupiah postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '1000', 'METERA TEMPEL', and '13ALX280375479'.

Zaki Rafi Syauqi Syah
3122600019

MOTTO

“Dan manusia hanya akan memperoleh apa yang telah diusahakannya”
(QS : 53 ayat 39)

“Sesungguhnya Allah-lah yang menciptakan pasangan laki-laki dan Perempuan”
(QS : 53 ayat 45)

“Sesungguhnya Allah-lah yang memberikan kekayaan dan kecukupan”
(QS : 53 ayat 48)

Jika kita ingin maju kedepannya, sukses, dan mendapatkan apa yang ingin kita raih, maka kita harus berjuang mendapatkannya! Ber-ikhtiar mendapatkannya, dan meniatkannya untuk bermanfaat untuk banyak orang. Karena sejatinya, sehebat apapun karir yang kita capai, sebanyak apapun uang yang kita raih, dan sedalam ilmu apapun yang kita miliki, maka semua itu akan dipertanggung jawabkan dihadapan Allah SWT. Apakah kebesaran kita di dunia itu bermanfaat untuk orang banyak atau nau'zubillah sebaliknya. Maka, selagi kita hidup, pastikan! Setiap detik Langkah kita, setiap menit usaha kita, dan setiap jam aktivitas kita. Make sure! Itu bisa dihisab oleh Allah SWT.

PERSEMBAHAN

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT. yang memberikan nikmat kesehatan, kesempatan, waktu, dan umur, sehingga proses penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Kami mengucapkan terima kasih banyak terhadap pihak-pihak yang membantu dalam proses penulisan skripsi ini yaitu :

1. Bapak Zarkoni selaku ayah kandung yang selalu memberikan bantuan dan dukungan berupa finansial, sehingga proses pengerjaan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik;
2. Ibu Yen-yen Priyanti selaku ibu kandung yang selalu mendo'akan setiap detik dan setiap malam, agar dimudahkan selama proses penulisan skripsi ini;
3. Ibu Ir. Sri Mulyani, M.Si., dan Bapak Heru Kurniawan Alamsyah S.Kel., M.Han selaku dosen pembimbing I dan II yang telah mengoreksi penulisan skripsi ini sehingga penelitian skripsi ini dapat dipublikasikan di media nasional

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk masyarakat dan sekitarnya dan dapat memberikan wawasan tentang pengolahan produk perikanan

Zaki Rafi Syauqi Syah

ABSTRAK

Zaki Rafi Syauqi Syah (NPM : 3122600019). Analisis Kandungan Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. Serta Mutu Bakso Ikan dari Pabrik Samudera Bahari di BKIPM Bandung. (Dosen Pembimbing **SRI MULYANI dan HERU KURNIAWAN ALAMSYAH**).

Bakso ikan adalah produk perikanan yang disukai banyak masyarakat disebabkan mempunyai rasa yang lezat, nikmat, dengan aroma yang lezat, namun bakso ikan diduga sangat mudah mengalami proses pembusukan lantaran karena kontaminasi bakteri, penelitian ini berlangsung pada tanggal 24 Desember 2023 hingga 30 Januari 2024 di Pabrik Bakso Ikan Samudera Bahari Bandung dan diuji di Laboratorium BP2MHKP Bandung.

Sasaran dari penelitian ini untuk memahami mutu yang dihasilkan oleh Pabrik Bakso Ikan Samudera Bahari Bandung dari segi cemaran Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp., Organoleptik, serta ALT menggunakan metode pengenceran dan horizontal untuk segi pengujian *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp., uji Organoleptik diperiksa oleh 20 panelis terlatih dari segi perhitungan organoleptik, dan menggunakan *Total Plate Count* (TPC) untuk menghitung uji ALT.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa bakso ikan yang diproduksi dari Pabrik Bakso Ikan Samudera Bahari Bandung adalah Negatif *Salmonella* sp., Negatif *E. coli*, nilai *Coliform* < 3 APM/g, hasil ALT adalah dibawah 10^5 yang berarti sesuai Standar SNI, dan nilai organoleptik adalah 7,71 dan 7 yang berarti sesuai dengan Standar SNI dan layak dikonsumsi.

Kata Kunci : Bakso Ikan, Bakteri, Mutu

ABSTRACT

ZAKI RAFI SYAUQI SYAH (NPM : 3122600019). Analysis Content of *Escherichia coli* and *Salmonella* sp., Bacteria and Quality of Meat Fish Ball in Samudera Bahari Bandung Factory at Laboratory BKIPM Bandung. (Advisors : **SRI MULYANI and HERU KURNIAWAN ALAMSYAH**).

Fish Meatball is one product preferred by some of people because have delicious flavor, tasty, and has delicious aroma, but fish meatball is easy to spoilage caused contaminate by *Escherichia coli* and *Salmonella* sp. This research did at 24 December 2023 up to 30 January 2024 in Bandung Samudera Bahari Fish Meatball Factory and inspected in Bandung BP2MHKP Laboratory.

This research aim to understand the practical quality of fish meatball were yielded by Samudera Bahari Bandung Fish Meatball Factory in aspects of *E. coli* and *Salmonella* sp. contaminant, Organoleptic, and ALT used horizontal and dilution methods to verify *E. coli* and *Salmonella* sp. bacteria, tested by 20 trained panelists to count the quality of organoleptic, and used Total Plate Count (TPC) to count ALT examed.

Based on that research showed the fish meatballs were produced by Samudera Bahari Bandung Fish Meatball Factory are Negative *Salmonella* sp., Negative *E. coli*, the value of *Coliform* is < 3 APM/g, result of ALT is under 10^5 that means accordance by SNI Standard, and organoleptic average value are 7,71 and 7 that means accordance with SNI Standard and are able to be consumed.

Keywords : *E. coli*, Meatball, *Salmonella* sp.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan Rahmat-Nya, Penelitian yang berjudul “Analisis Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. Serta Mutu Bakso Ikan Dari Samudera Bahari Di BKIPM Bandung”

Tidak lupa pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Ibu Ir. Sri Mulyani, M. Si., sebagai Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan dan saran terhadap berjalannya selesai skripsi ini;
2. Bapak Heru Kurniawan Alamsyah, S. Kel., M. Han., selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Wakil Dekan II Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pancasakti Tegal yang telah memberikan saran dan koreksi serta waktu dalam membantu menyelesaikan penelitian ini;
3. Ibu Susi Wanita Simanjuntak, S. Pi., M. Pi., sebagai Ketua Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
4. Bapak Dr. Noor Zuhry, S. Pi., M. Si., sebagai Dosen Wali dan Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pancasakti Tegal ;

Penulis mengharapkan saran dan kritik guna kesempurnaan dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis pada khususnya.

Tegal, Pebruari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Skema Pendekatan Masalah.....	6
1.4. Tujuan Penelitian	7
1.5. Manfaat Penelitian	7
1.6. Waktu dan Tempat.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. <i>Escherichia coli</i>	9
2.2. <i>Salmonella</i> sp.	10
2.3. Bakso Ikan.....	11
2.3.1. Pengertian.....	11
2.3.2 Bahan-bahan Pembuatan Bakso Ikan.....	12
2.3.3 Penanganan dan Pengolahan.....	13
2.3.4 Teknik Penanganan dan Pengolahan.....	15
2.4 Uji ALT	20
2.5 Uji Sensori.....	21
2.5.1 Uji Hedonik Rasa.....	22
2.5.2 Uji Hedonik Aroma.....	23
2.5.3 Uji Hedonik Tekstur	23
BAB III MATERI DAN METODE	25
3.1 Materi Penelitian	25
3.1.1 Alat	26
3.1.2 Bahan.....	27
3.2 Metode Penelitian.....	27
3.2.1 Metode Pengumpulan Data	28

3.2.2 Teknik Pengambilan Sampel.....	28
3.2.3 Prosedur Kerja.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Kondisi Lingkungan.....	39
4.1.1 Kondisi Pabrik Bakso Ikan.....	39
4.2 Hasil Analisis Uji Mutu Produk Bakso Ikan.....	41
4.2.1 Hasil Uji Sensori	41
4.2.2 Kenampakan.....	42
4.2.3 Bau	43
4.2.4 Tekstur.....	43
4.2.5 Rasa	44
4.3 Hasil Uji Angka Lempeng Total (ALT)	45
4.4 Hasil Uji <i>E. coli</i> dan <i>Coliform</i>	46
4.5 Hasil Uji <i>Salmonella</i> sp.	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	59
RIWAYAT HIDUP.....	85

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Peta Pemikiran Masalah.....	6
2.	Media <i>EMBA</i> yang terdeteksi Bakteri <i>E. coli</i>	10
3.	Koloni <i>Salmonella sp.</i> a) Pada media BSA, b). Pada media XLD.....	11
4.	Bakso Ikan	12
5.	Koloni ALT pada sampel uji ALT	21
6.	Diagram Alir Pembuatan Bakso Ikan.....	31
7.	Alur Pengujian <i>E. coli</i>	34
8.	Alur Pengujian <i>Salmonella sp.</i>	37
9.	Pabrik Bakso Ikan di Jalan Cibaduyut Kota Bandung.....	40
10.	Pabrik Bakso Ikan di Jalan Rancamanyar Kab. Bandung.....	40
11.	Ruang Penggiling Spiral.....	40
12.	Ruang Penggiling Bakso Ikan	40
13.	Uji Organoleptik Bakso Ikan.....	42
14.	Uji ALT pada Bakso Ikan.....	46
15.	A). Hasil (-) Uji <i>E. coli</i> , B). Hasil Uji <i>Coliform</i>	48
16.	Hasil (-) Uji XLD pada <i>Salmonella sp.</i>	49

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Alat Pengujian Bakteri <i>E. coli</i> , <i>Salmonella</i> , Pembuatan Bakso Ikan....	26
2.	Bahan Pengujian Bakteri <i>E. coli</i> , <i>Salmonella</i> , Bakso Ikan.....	27
3.	Karakteristik Biokimia dalam media TSIA.....	36
4.	Hasil Uji Sensori Bakso Ikan Berdaging Hitam.....	41
5.	Hasil Bakso Ikan Putih.....	41
6.	Hasil Uji ALT pada Bakso Ikan.....	45
7.	Hasil Uji Bakteri <i>E. coli</i>	47
8.	Hasil Uji <i>Coliform</i>	48
9.	Hasil Uji Bakteri <i>Salmonella</i> sp.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Data Hasil Pengujian Laboratorium	59
2.	Dokumentasi Pengujian <i>Salmonella</i> sp.....	63
3.	Dokumentasi Pengujian <i>E. coli</i> dan <i>Coliform</i>	65
4.	Dokumentasi Uji ALT.....	67
5.	Dokumentasi Pengujian Organoleptik	68
6.	Alat Pembuatan Bakso Ikan.....	69
7.	Bahan Pembuatan Bakso Ikan	71
8.	Data Perhitungan Standar Deviasi	72
9.	LHU Pemeriksaan <i>Salmonella</i> sp	80
10.	LHU Pemeriksaan <i>E. coli</i> dan <i>Salmonella</i> sp.....	81
11.	LHU Pemeriksaan ALT	82
12.	Peta Pabrik Bakso Ikan Samudera Bahari Bandung	83
13.	Peta BKIPM Bandung	84

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Produk perikanan yang digemari oleh kalangan masyarakat adalah bakso ikan yang dibuat dengan cara digiling dan dicampurkan dengan bahan-bahan penambah rasa dan tekstur kemudian direbus sampai matang hingga mengenyal dan dicetak sesuai keinginan (Husain *et al.*, 2021). Daging ikan yang sudah digiling, ditambahkan dengan bahan pengental dan bahan-bahan penambah rasa sebagai bahan pengisi merupakan teknik dalam pengolahan bakso ikan (Samudra *et al.*, 2022). Hasil dari teknik pengolahan bakso ikan yang benar akan memberikan ciri khas yang empuk, tekstur yang kenyal, warna putih segar memikat mata, dan rasa ikan yang khas, yang merupakan salah satu keistimewaan Bakso Ikan dibandingkan dengan Bakso berbahan baku lainnya (Novianti, 2022). Selain rasa dan aroma, warna dan kenampakan tekstur menjadi salah satu aspek penting dalam memikat pembeli (Sitepu *et al.*, 2020). Bakso ikan memiliki keunggulan dibandingkan dengan bahan baku yang lainnya karena ikan memiliki kandungan protein sebesar 21,61 % (Alhaq *et al.*, 2022).

Pada dasarnya, ikan memiliki harga yang lebih terjangkau dan mempunyai kandungan gizi yang lebih tinggi seperti multivitamin, lemak tak jenuh, dan berbagai zat besi (Korah, *et al.*, 2019). Sehingga ikan dapat dijadikan sebagai diversifikasi hasil produk perikanan (Tarigan, 2020). Namun kandungan air yang sangat tinggi dan kadar pH mudah naik

dapat membuat Bakso Ikan rentan terhadap suhu kamar dan daya awetnya maksimal hanya 1 hari (Mamuaja dan Lumoindong, 2017).

Bahan baku yang didapatkan dari laut seperti ikan tuna dapat dibuat menjadi diversifikasi produk-produk perikanan, dalam daging tuna memiliki 22 gram kandungan protein (Mamuaja dan Lumoindong, 2017). Kandungan lain yang terserat dalam ikan tuna yaitu mineral, *rethinol*, serta niasin, *thiamin*, dan *riboflavon* (Hadinoto dan Idrus, 2018). Kandungan gizi lain terdapat pada ikan tuna yaitu *low fat acid*, *amino acid essential*, *Eicosapentaenoic – Docosahexaenoic*, zat besi, dan sejumlah vitamin (Ardian *et al.*, 2022).

Makanan yang dibuat berdasarkan bahan baku ikan mempunyai kandungan gizi utama yaitu vitamin, protein, mineral, dan lemak (Korah *et al.*, 2019). Sebelum proses mengolah dibuat, Ikan harus bermutu segar, tidak bay amis serta asam amino essensial untuk asupan omega-3 (Alhaq *et al.*, 2022). Ikan sangat sensitif mengalami penurunan mutu (*Perisable food*) bersamaan dengan hal itu sangat mudah sebagai tempat berkembangbiaknya mikroorganisme pembusuk (Sulistiani dan Hafiludin, 2022).

Aktivitas mikroorganisme ataupun sifat enzim alamiah yang terkandung di dalam ikan sangat mudah terjadinya penurunan mutu pada ikan yang disebabkan oleh kontaminasi bakteri (Christanti dan Azhar, 2019). Akibatnya ikan yang akan dijual di pasaran sudah tercemar oleh cemaran

fisika, cemaran kimia, dan cemaran mikrobiologi dan cemaran yang paling berbahaya diantara ketiga cemaran tersebut adalah cemaran mikrobiologi karena dapat menyebabkan penyakit pada saluran pencernaan (Maruka *et al.*, 2017). Cemaran mikrobiologi dapat menyebabkan berbagai potensi penyakit seperti diare, disentri, muntaber, tipes dan radang pada saraf (Faidiban *et al.*, 2020).

Escherichia coli adalah mikroba yang menyebabkan gejala penyakit kronis pada usus, lambung yang berawal dari kontaminasi pangan (Marfuah, *et al.*, 2018). Bakteri tersebut dapat berkembang biak pada lingkungan yang kotor dan mengkontaminasi terhadap peralatan yang akan digunakan untuk membuat suatu produk pangan (Hamidah *et al.*, 2019). Infeksi pada saluran pencernaan seperti penyakit diare, *disentry*, dan muntaber pada anak usia dini dapat dikontaminasi oleh *E. coli*, infeksi tersebut dinamakan dengan *Entero Patogenik Escherichia coli* (EEG) (Maruka, *et al.*, 2017). Beberapa penyakit kronis seperti penyakit lambung, asam lambung atau bahkan gangguan pencernaan makanan dapat disebabkan oleh infeksi bakteri tersebut (Dwicahyani, *et al.*, 2018). Penyakit diare yang dialami oleh beberapa kasus bayi di dunia dapat menyebabkan *entero pathogenic* hingga merenggut nyawa terhadap beberapa bayi di dunia (Alamsyah *et al.*, 2014).

Salah satu bakteri lain yang dapat mengkontaminasi produk perikanan dan dapat membuat gejala penyakit kronis lainnya adalah *Salmonella* sp. (Jelita *et al.*, 2023). Apabila produk disimpan dalam jangka waktu yang lebih lama dan tidak diperhatikan mutu

pengendaliannya, maka produk tersebut dapat terjadi pembusukan dan mengalami *Perisable food* oleh bakteri patogen (Poluakan *et al.*, 2015). Penyakit-penyakit kronis seperti diare akut, maag, penyakit kronis pencernaan, keracunan pada makanan, tipes dan radang pada otak dapat disebabkan oleh Bakteri *Salmonella* sp. karena bakteri tersebut dapat menyebabkan penyakit *Salmonellosis* (Akbar *et al.*, 2016).

Penanganan pangan yang tepat dan pengendalian mutu yang termonitoring dapat mencegah dan mengurangi kontaminasi bakteri terhadap pangan sebelum dikonsumsi (Christanti dan Azhar, 2019). Pengendalian higienis terhadap peralatan dan bahan baku yang digunakan dapat mencegah terjadinya penyakit pada manusia yang disebabkan oleh kontaminasi bakteri pada produk perikanan dan dapat terjadinya suatu aktivitas yang dapat menjalin keuntungan antara konsumen dan pembuat (Sulistiani dan Hafiludin, 2022). Dengan demikian, untuk mencegah terjadinya penyebaran bakteri patogen yang dapat mengkontaminasi pada manusia yang disebabkan oleh mengkonsumsi produk perikanan, maka penelitian ini penting untuk dilakukan guna untuk mengetahui dan menganalisis proses pembuatan bakso ikan yang baik dan benar serta pengujian bakteri *E. coli* dan *Salmonella* sp.

1.2. Rumusan Masalah

Produk perikanan berupa bakso ikan sangat diminati dari seluruh kalangan masyarakat di Indonesia. Namun dewasa ini, produk bakso ikan yang dijual di pasaran terutama oleh para pedagang kaki lima dapat menyebabkan kasus keracunan makanan bagi para konsumen baik itu diare maupun disentri bahkan tifus yang diakibatkan oleh kontaminasi bakteri.

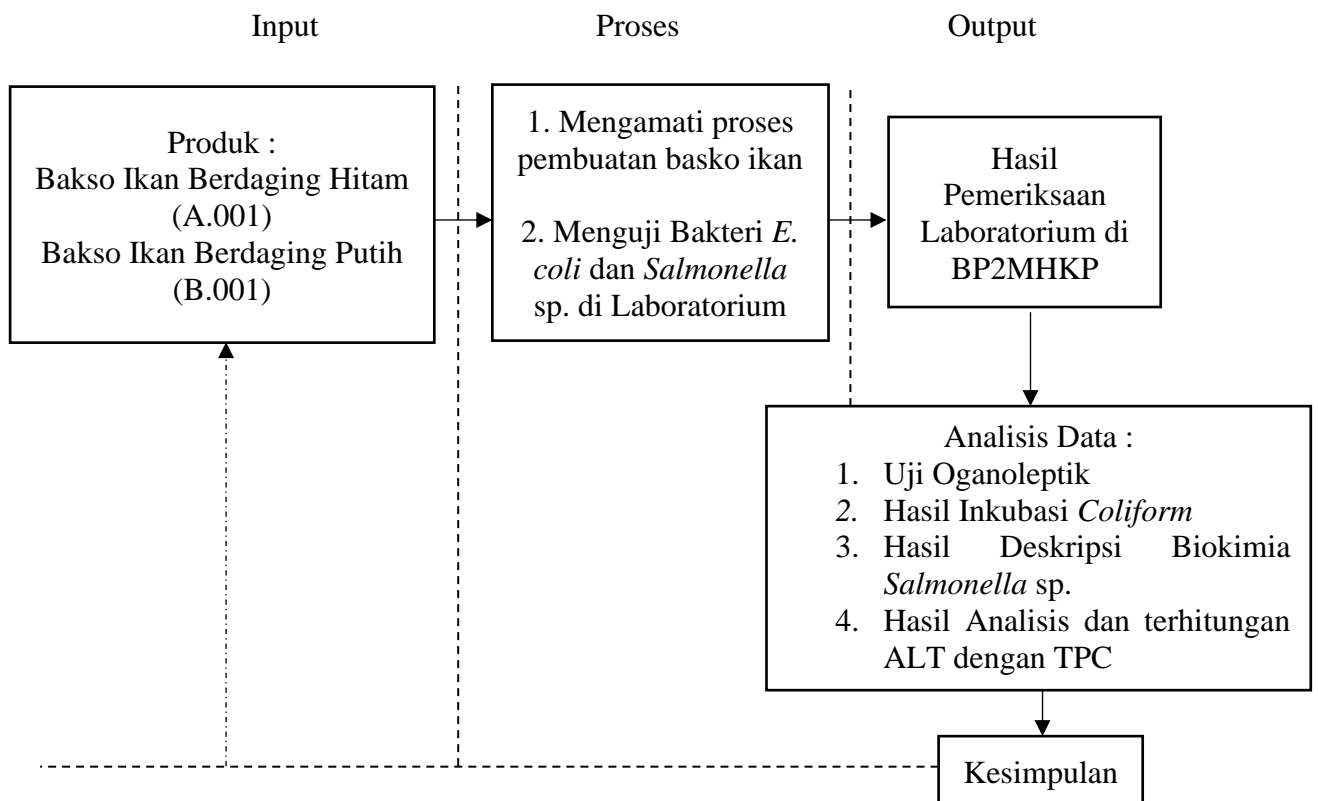
Bakteri-bakteri yang dapat mengkontaminasi penyakit-penyakit diare, disentri dan *correla* yang disebabkan oleh *Perisable food* atau kontaminasi terhadap makanan dari kedua bakteri tersebut.

Dari permasalahan tersebut, maka perlu diteliti bagaimana proses pengolahan bakso ikan tersebut agar pada saat didistribusikan ke konsumen tidak menyebabkan penyakit yang disebabkan oleh kontaminasi bakteri terhadap makanan.

1. Bagaimana kondisi sanitasi perusahaan terhadap kualitas bakso ikan yang akan diproduksi ?
2. Bagaimana cemaran Bakteri *E. coli* terhadap mutu bakso ikan yang diproduksi oleh Pabrik Bakso Ikan Samudera Bahari Bandung ?
3. Bagaimana cemaran Bakteri *Salmonella* terhadap mutu bakso ikan yang diproduksi di Pabrik Bakso Ikan Samudera Bahari Bandung ?
4. Bagaimana karakteristik mutu bakso ikan yang diproduksi oleh Pabrik Bakso Ikan Samudera Bahari Bandung ?

1.3. Skema Pendekatan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah tersebut diperoleh kerangka pemikiran yang digambarkan dalam skema pendekatan masalah. Input adalah masalah yang akan dibahas yakni berupa mutu sampel bakso ikan. Jumlah sampel yang digunakan berjumlah 4 sampel yakni bakso berdaging putih dan berdaging hitam. Proses yang dilakukan adalah mengamati proses pembuatan bakso ikan dan proses pengujian kedua bakteri tersebut. Penelitian menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan uji Lab. terhadap Biokimia *Salmonella* sp. perhitungan APM *E. coli* dan *Coliform* serta perhitungan TPC ALT.



Gambar 1. Peta Pemikiran Masalah

Penjelasan :

- = Tahap-tahap Penelitian
- - - - - = Batas Waktu dan Tempat Penelitian
- = Hasil *Scoresheet* Mutu Penelitian

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penerapan penelitian ini adalah untuk menganalisis :

1. Cara memproduksi Bakso Ikan mulai dari penerimaan Bahan Utama hingga pendistribusian di Pabrik Bakso Ikan Samudera Bahari Bandung;
2. Bakteri *Escherichia coli* yang terkandung dalam Bakso Ikan yang sesuai dengan Standar SNI;
3. Bakteri *Salmonella* sp. yang terdapat pada Bakso Ikan tersebut;
4. Mutu organoleptik dan perhitungan Angka Lempeng Total (ALT) terhadap kualitas bakso ikan yang diproduksi oleh Pabrik Bakso Ikan Samudera Bahari Bandung.

1.5 Manfaat Penelitian

Harapan dari penelitian ini dapat memberikan manfaat seperti :

1. Lembaga/Instansi Terkait
Menyampaikan informasi bagaimana metode dalam memproduksi Bakso Ikan dari perolehan Bahan Utama hingga pengepakan dan pendistribusian beserta menganalisis uji mutu organoleptik, pengenceran, perhitungan Angka Paling Memungkinkan (APM) dari kuantitas koliform Mikroba *E. Coli* dan uji *Enteric bacteria* menggunakan metode horizontal.
2. Mahasiswa
Mampu menganalisis mutu produk bakso ikan mulai dari tingkat kesegaran hingga penurunan, mampu membedah permasalahan kontaminasi mikroba *E. coli* dan *Salmonella* sp. menggunakan

metode pengenceran dan horizontal.

3. Masyarakat

Mampu memahami mutu produk bakso ikan mulai dari warna, aroma, rasa, dan tekstur yang menjadi penentu kesegaran suatu produk agar aman pada saat dikonsumsi.

1.6 Waktu dan Tempat

Observasi penelitian ini berlangsung pada tanggal 25 Desember 2023 hingga 29 Desember 2023 di Pabrik Bakso Ikan Samudera Bahari Bandung yang berlokasi di Jalan Rancamanyar RT. 01 RW. 04, Kec. Baleendah, Kabupaten Bandung, Jawa Barat, 40375 dan Pengujian Mutu Cemarkan Bakteri dilaksanakan di BP2MHKP Bandung pada tanggal 3 Januari 2024 hingga 31 Januari 2024 yang berlokasi di Jl. Ciawitali, Kota Cimahi, Jawa Barat.

BAB II

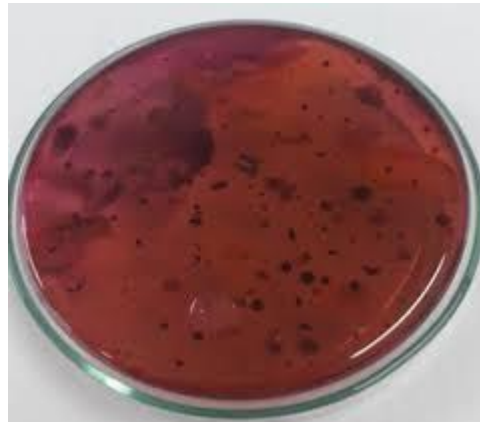
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Escherichia coli*

Produk perikanan merupakan salah satu jenis pangan yang mudah terkena cemaran bakteri yang disebabkan oleh kadar air, indikator higiene serta alat-alat yang digunakan tidak steril dan *hygiene* sehingga menyebabkan terjadinya cemaran bakteri *E. coli*. Kehadiran *E. coli* terhadap suatu pangan, menunjukkan bahwa praktik kebersihan lingkungan yang diterapkan cukup buruk dan tidak baik (Fitri *et al.*, 2021). Gejala-gejala yang dapat terjadi apabila terkontaminasi bakteri ini di dalam tubuh ialah dapat menyebabkan sistem imun menurun, dapat menyebabkan sistem perlindungan tubuh tertanggu, bahkan bakteri patogen ini pun dapat menyebabkan infeksi pada luka (Ekawati *et al.*, 2017). Bakteri ini juga sebagai penyebab penyakit kronis seperti lambung, maag, dan sistem pencernaan tubuh (Septiani *et al.*, 2017).

Apabila pangan yang kita konsumsi sudah terkontaminasi *Escherichia coli*, maka akan menyebabkan beberapa penyakit seperti disentri, kolera, tiroiditis, pertumbuhan fisik, dan kecerdasan masyarakat (Fitri *et al.*, 2022). Jika *Escherichia coli* ini sudah mengkontaminasi di dalam tubuh, maka tubuh akan mengalami kram usus, diare, mual-mual dan muntah yang disebabkan karena mikroba ini memiliki sifat beracun bagi usus dan tubuh. Orang yang terkena kontaminasi Bakteri *E. coli*, maka akan merasakan diare dan sakit perut yang hebat selama 2 hari, kemudian diikuti dengan diare berdarah jika tidak terjadinya demam pada

tubuh (Imamah dan Efendy., 2021).



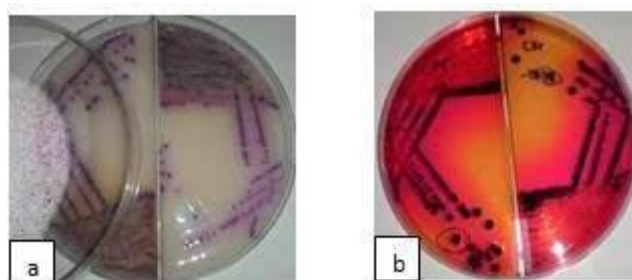
Gambar 2. Media EMBA yang terdeteksi Bakteri *E. coli*

Sumber : (Fitri *et al.*, 2022)

2.2. *Salmonella* sp.

Manusia dapat terjangkit oleh penyakit karena disebabkan oleh infeksi bakteri di dalam tubuh maupun di luar tubuh manusia yang dapat mengalami perubahan jaringan melalui jaringan genetik, bersifat saprofit. *Salmonella* sp. dapat menyebabkan penyakit kronis seperti tifus berawal dari demam tinggi dan dibarengi dengan efek mual dan muntah-muntah (Ihsan., 2021). Terkontaminasinya produk olahan bakso ikan dapat disebabkan oleh penanganan yang tidak tepat pada saat dibawa di luar ruangan atau perjalanan yang dimana dapat terkontaminasi oleh udara panas yang mengandung unsur debu, bahkan mikroorganisme lainnya (Usdiyanto., 2018). Terjadinya kontaminasi terhadap Bakso Ikan dapat disebabkan melalui dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal yang dimana kedua faktor tersebut dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi Bakteri *Salmonella* sp. pada produk tersebut dan dapat menyebabkan penyakit Diare *Enteropathogenic* (Sipatuhar *et al.*, 2021).

Faktor internal dapat diakibatkan oleh ikan mentah yang baru mati dan melakukan metabolisme yang sudah tidak terkontrol sehingga perombakan (katabolisme) menghasilkan substrat pertumbuhan untuk mikroba, suhu dan kadar asam (pH) juga menjadi peran yang sangat penting dalam kontaminasi internal (Fahrul *et al.*, 2022). Sedangkan faktor eksternal yang dapat mengkontaminasi produk perikanan dapat disebabkan oleh kontaminasi silang pada saat penanganan ikan yang didinginkan menggunakan es (Fahrul *et al.*, 2022). Faktor eksternal lain yang dapat mengkontaminasi produk perikanan disebabkan karena alat-alat yang digunakan setelah pemakaian tidak dicuci secara steril sehingga menyebabkan kontaminasi pada produk yang berikutnya (Jelita *et al.*, 2023).



Gambar 3. Koloni *Salmonella* sp. a). Pada media BSA, b). Pada media XLD

Sumber : (Aulia *et al.*, 2015)

2.3. Bakso Ikan

2.3.1. Pengertian

Bakso Ikan merupakan salah satu produk yang dibuat secara digiling hingga halus, dicetak berbentuk bulat atau gepeng, direbus hingga matang, ditiriskan dan siap disantap (Wodi *et al.*, 2019). Bahan utama yang digunakan untuk memproduksi bakso ikan adalah ikan yang

memiliki rasa yang lezat seperti tuna, tenggiri, marlin, dan kakap (Nurhuda, *et al.*, 2017). Rasa yang dihasilkan menggunakan ikan merupakan varian rasa lain dari daging ayam dan daging sapi (Andhikawati *et al.*, 2022). Proses pembuatan bakso ikan dimulai dari pembelian bahan baku seperti pasar atau pengepul, kemudian bahan baku tersebut dipotong berbentuk kecil-kecil, kemudian digiling hingga halus dan dicetak berbentuk bulat dan direbus hingga matang, lalu ditiriskan dan dikemas dengan plastik vakum (Cahyaningati dan Sulistiyati, 2020).



Gambar 4. Bakso Ikan

Sumber : (Nurhuda *et al.*, 2017)

2.3.2 Bahan-bahan Pembuatan Bakso Ikan

Pada umumnya olahan bakso ikan dibuat dengan menggunakan bahan dasar ikan yang masih segar dan bahan tambahan yang dapat memikat citarasa dan aroma seperti bumbu penyedap rasa dan tepung aci (Lekahena, 2015). Bahan-bahan penambah tersebut mampu meningkatkan kekenyalan tekstur bakso ikan, aroma bau bakso ikan, dan citarasa bakso ikan sehingga memiliki rasa yang lezat setelah dicicipi (Boekosoe *et al.*, 2023). Bahan tambahan lain yang dapat meningkatkan tekstur kekenyalan adalah tepung aci, tepung aci digunakan sebanyak 6 kg pada saat proses penggilingan, hal itu karena tepung aci digunakan untuk meningkatkan kekenyalan terhadap tekstur bakso ikan (Primadini *et al.*, 2021).

Tepung tapioka memiliki kadar amilopektin yang tinggi yang memiliki sifat sebagai pengikat air yang cukup baik dan mampu mengenyalkan tekstur dalam proses penggilingan bakso ikan sehingga memiliki keunggulan dibandingkan tepung pati yang lainnya, selain itu tepung tapioka juga dapat bersifat sebagai karbohidrat dan *low* protein sehingga dalam pembuatan olahan bakso ikan sebaiknya menggunakan jumlah tepung 10 – 15 % dari berat ikan agar bakso ikan mendapatkan *delicious flavor*, tekstur yang kenyal, dan bermutu (Primadini *et al.*, 2021). Tepung kentang juga dapat digunakan sebagai bahan penambahan dalam proses pembuatan bakso ikan karena memiliki kemampuan diantara lain; mampu mengurangi sejumlah kadar air dalam granulanya dan mampu mengembangkan tekstur kenyal bakso ikan (*swelling power*) dengan lebih besar yaitu 1153 g/g dibandingkan dengan tepung tapioka yakni 71 g/g (Yufidasari *et al.*, 2018). Hasil penelitian terdahulu diketahui bahwa, substitusi tepung kentang dengan konsentrasi 7,5% dapat memperbaiki tekstur pada pembuatan bakso ikan (Yufidasari *et al.*, 2018).

2.3.3 Penanganan dan Pengolahan

2.3.3.1 Kemasan

Kemasan yang digunakan tidak mudah berlubang, lecek atau sobek akan mempertahankan kualitas mutu produk yang dapat terkontaminasi oleh bakteri yang disebabkan karena udara yang lembab dan dapat merusak terhadap mutu produk (Basri dan Yelofeva, 2022). Bahan yang digunakan untuk mengemasi produk adalah kemasan yang sudah teruji kekuatannya dan ketahanannya untuk menjaga mutu dan

diberi label dan nama produk sebagai informasi produk, komposisi, BPOM dan nilai gizi serta dilakukan di ruangan yang tertutup yang tidak mudah terkontaminasi oleh bakteri (Basri dan Yelofeva, 2022). Ketertarikan konsumen terhadap suatu produk sangat ditentukan seberapa menariknya kemasan yang didesain dan disajikan dari suatu produk yang ditawarkan, karena konsumen akan melihat informasi dari produk yang dipaparkan di pasaran dari segi visual dan label yang lebih menarik (Syafei *et al.*, 2022). Pemilihan jenis kemasan sangat penting untuk dilakukan karena kemasan harus disesuaikan dengan jenis produk (Ukhty dan Yasrizal, 2019). Alat yang dapat digunakan untuk mengemas bakso ikan agar terhindar dari tekanan suhu udara yang berlebihan dan suhu udara yang masuk pada produk ialah *vacuum sealer* (Iriani *et al.*, 2022).

2.3.3.2 Pelabelan

Label adalah tanda di dalam kemasan yang dimana kemasan tersebut sudah teruji secara legal dan layak untuk digunakan atau dikonsumsi sesuai dengan fungsinya (Basri dan Yelofeva, 2022). Informasi yang disampaikan melalui label akan memberikan keterangan yang akan berguna untuk konsumen untuk mengetahui beberapa informasi dari produk yang akan dibeli oleh konsumen dari jenis *food* atau *non-food* (Basri dan Yelovefa, 2022). Labeling digunakan untuk memberikan informasi kepada konsumen yang akan disampaikan kepada konsumen untuk mengetahui kandungan gizi dari produk tersebut, komposisi produk, alamat produksi, dan yang lainnya sesuai dengan undang-undang label pangan (Ukhty dan Yasrizal, 2019).

2.3.4 Teknik Penanganan dan Pengolahan

2.3.4.1 Bahan Baku

Bahan Baku yang digunakan dalam memproduksi bakso ikan yakni Tetelan Ikan Tuna. Tetelan Ikan Tuna membuat tekstur bakso lebih elastis, padat, dan kompak. Peralatan untuk penggunaan penanganan bahan baku harus dalam kondisi yang hygiene, steril, tidak kontaminasi bakteri, tidak retak, dan mudah dibersihkan (Resnia et al., 2015). Kriteria lain yang dapat digunakan untuk memanfaatkan bahan baku yang digunakan sebagai bahan utama untuk membuat olahan produk perikanan ialah memiliki bola mata yang bersih, lendir masih bening dan tidak tercium bau amis, daging masih berbentuk kenyal dan tidak lembek (Resnia et al., 2015).

2.3.4.2 Pelelehan

Thawing (Pelelehan) adalah suatu proses bertujuan untuk mempermudah dan mempersingkat bahan utama yang membeku dicairkan di dalam bak berisi air supaya es meleleh (Persada *et al.*, 2019). Cara yang diterapkan dalam proses *thawing* yakni memasukan bahan utama ke dalam bak yang bersisi air kemudian dicairkan selama 30 menit di dalam bak yang dialirkan dengan mesin pengalir air (Sumartini *et al.*, 2020). Dalam memproses *thawing* suhu bahan utama harus selalu dipantau dengan suhu paling minimal $<3,3^{\circ}\text{C}$ yang berfungsi untuk mencegah terjadinya pertumbuhan bakteri yang dapat menyebar pada bahan utama sebelum dikonsumsi dan sebelum memulai proses pengolahan (Perdana *et al.*, 2019).

2.3.4.2 Penyiangan

Penyiangan (*Butchering*) adalah proses dimana bahan utama dipotong bagian isi perutnya untuk dikeluarkan isi perutnya agar isi perut (usus) ikan tersebut tidak dikonsumsi (Sumartini *et al.*, 2020). Penyiangan bertujuan untuk mencegah terjadinya mempercepat proses pembusukan pada bahan utama khususnya di bagian usus dan insang ikan yang harus diproses dengan segera (Maryeni dan Sya'bandi, 2020). *Butchering* juga bermanfaat sebagai pencegahan terjadinya pembusukan ikan yang disebabkan oleh kontaminasi bakteri di dalam usus ikan secara cepat dan tepat guna untuk mencegah terjadinya pertumbuhan bakteri pembusuk pada usus ikan (Nofreeana *et al.*, 2017). Proses penyiangan ikan dilakukan dengan cara memotong kepala ikan dan membuang insang ikan serta membuang jeroan isi ikan agar ikan dapat bertahan lebih lama karena tidak terkontaminasi bakteri. Pembersihan ikan melalui alat *conveyer* juga dapat berfungsi untuk membersihkan ikan dan suhu normal yang dilakukan proses penyiangan adalah (- 2°C) (Sumartini *et al.*, 2020).

2.3.4.3 Pencucian

Pencucian bertujuan untuk membersihkan ikan dari kotoran dan bakteri yang menempel pada tubuh ikan (Nofreeana *et al.*, 2017). Pencucian dapat dilakukan dengan menggosok-gosok bagian tubuh ikan dan disiram dengan air yang mengalir supaya kotoran yang menempel pada tubuh ikan bisa hilang (Perdana *et al.*, 2019). Pencucian dapat juga dilakukan dengan membersihkan seluruh bagian tubuh pada air kran yang

mengalir sehingga ikan akan terlihat lebih bersih dan siap diproses lebih lanjut (Maryeni dan Sya'bandi, 2020). Dalam proses pencucian, air yang digunakan untuk mencuci bahan baku adalah air mengalir, hal tersebut berfungsi karena dapat mengurangi jumlah bakteri patogen pada kandungan air (Perdana *et al.*, 2019).

2.3.4.4 Pembuangan sisik dan tulang

Proses pembuangan tulang, duri, sisik serta kulit bertujuan agar menghasilkan bentuk daging lebih bersih dari sisa-sisa limbah yang menempel pada daging (Nugroho dan Zainudin., 2022). Proses pembuangan sisik, kulit, dan tulang dapat juga disebut *Skinning* dan *Trimming* (Moniharapon *et al.*, 2019). Proses *Skinning* atau pemisahan kulit dapat dilakukan mulai dari menyisik bagian ujung ekor hingga badan dan kepala dan tidak menyisakan sisa-sisa kulit ikan pada daging (Moniharapon *et al.*, 2019).

2.3.4.5 Pelumatan

Pelumatan atau penggilingan merupakan proses memperkecil atau menghaluskan daging yang sudah dipotong-potong hingga menjadi gilingan daging yang nantinya akan mudah adonan dicampur dengan bumbu-bumbu hingga merata (Nadia *et al.*, 2021). Alat yang dapat digunakan dalam proses pelumatan adalah blender atau mesin prosessor (Ginting *et al.*, 2022). Pada tahap ini, proses emulsifikasi akan terjadi yakni disebabkan karena daging yang sudah digiling dicampur dengan tepung aci yang bertujuan untuk memperkenyal tekstur daging menjadi lebih kenyal dan padat (Ginting *et al.*, 2022).

2.3.4.6 Pencampuran

Pencampuran bumbu-bumbu bertujuan untuk membentuk adonan hingga homogen (menyatu), proses tersebut juga dapat dikatakan sebagai proses emulsifikasi (Ginting *et al.*, 2022). Emulsifikasi adalah pencampuran antara daging ikan dengan bumbu-bumbu seperti tepung aci, tepung pengenyal, dan tepung kentang yang berfungsi untuk memperkenalkan tekstur daging adonan (Nadia *et al.*, 2021). Penambahan jumlah tepung pada daging ikan, dapat ditambahkan sebanyak 10 – 40 % dari daging ikan dan penambahan tepung aci ditambahkan sebanyak 6 kg dari jumlah 9 kg ikan, garam juga dapat ditambahkan sebanyak 2,5% dari berat daging ikan (Nadia *et al.*, 2021).

2.3.4.7 Pembentukan

Pembentukan bakso ikan hingga menjadi bulat dapat dilakukan dengan cara menggunakan tangan dan mengambil segenggam adonan lalu dibentuk bulat-bulat dan ditekan hingga adonan keluar berbentuk bulat melalui sekitar ibu jari dan jari telunjuk dan diambil menggunakan sendok hingga berbentuk bulat (Ginting *et al.*, 2022). Hasil yang didapatkan dari pembentukan bakso ikan bentuknya haruslah tidak berongga, kenyal, dan berwarna cerah agar bakso ikan kenampakannya terlihat menarik oleh konsumen (Nurhuda *et al.*, 2017).

2.3.4.8 Pemasakan

Tujuan dari pemasakan ini adalah agar bakso ikan sudah matang dan siap dikonsumsi dan terbebas dari kontaminasi dari mikroba patogen. Bakso ikan direbus selama 20 menit dengan suhu 100°C hingga

mengapung apabila bakso tersebut sudah mengapung, maka bakso tersebut ditandakan sudah matang (Ginting *et al.*, 2022).

2.3.4.9 Pendinginan

Pendinginan bertujuan mempermudah proses pengemasan di dalam kemasan plastik yang tidak menimbulkan kepanasan terhadap tangan dan menimbulkan kulit melepuh karena bakso ikan yang masih panas (baru diangkat dari proses pemasakan) (Ginting *et al.*, 2022). Penirisan dapat dilakukan selama ± 15 menit atau hingga bakso ikan dapat disortir dengan mudah dan dapat dimasukkan ke dalam plastik dengan mudah dan sudah tidak panas (Nofreana *et al.*, 2017).

2.3.4.10 Sortasi

Sortasi yaitu mengelompokkan antara ukuran (*size*) yang dibutuhkan meliputi mutu, ukuran, dan warna (Zulfikar, 2016). Sortasi bertujuan untuk memilih ukuran bakso ikan yang seragam agar pada saat dikemas mendapatkan ukuran dan warna yang seragam (Sumartini *et al.*, 2020). Sortasi juga dapat ditujukan sebagai untuk memilih bakso ikan yang memiliki tekstur yang padat, warna yang cerah, dan bentuk yang bulat sempurna (Tangke *et al.*, 2020). Apabila bakso ikan yang telah dibuat tidak sesuai spesifikasi yang dibutuhkan maka bakso ikan tersebut akan direject karena bentuk atau spesifikasi warna tidak sesuai yang diinginkan oleh perusahaan (Abdullah *et al.*, 2022).

2.3.4.11 Pengemasan

Kemasan ditujukan untuk melindungi produk agar tidak mudah rusak (Sumartini *et al.*, 2020). Tujuan pengemasan juga antara lain untuk

memberikan informasi label, melindungi produk agar tidak mudah rusak, dan cepat basi (membusuk) dikarenakan tertimpa produk lain (Perdana *et al.*, 2019). Bakso ikan dapat tahan lama apabila dikemas dalam plastik vakum dengan rapat dan tidak terjadinya udara masuk ke dalam kemasan.

2.3.4.12 Pembekuan

Pembekuan adalah proses mengawetkan produk yang sudah jadi agar mutu tidak mudah rusak, daya awet tahan lama dan tidak terkontaminasi bakteri, tubuh ikan yang tadinya panas (*heat*) berubah menjadi suhu yang lebih rendah (*refrigerant*) (Basri *et al.*, 2021). Pembekuan bertujuan untuk produk yang disimpan tidak mudah terkontaminasi bakteri (basi), tidak mudah rusak karena tertimpa produk lain dan daya tahan awet lebih lama (Kresnasari, 2021). Prinsip dari pengawetan dengan cara pembekuan ini juga adalah merupakan usaha untuk menjaga kualitas pangan sebelum dipasarkan, dapat memperlama proses pembusukan (basi) yang disebabkan oleh kontaminasi bakteri, dan daya awet produk lebih lama daya tahan simpannya (Rukmelia, 2021).

2.4 Uji ALT

Prinsip dari Pengujian ALT adalah untuk menghitung jumlah bakteri yang terdapat dalam suatu produk pangan seperti misalnya dalam 1 ml atau 1 gr sampel yang akan diuji dan sudah diinkubasi, maka produk tersebut dapat dihitung jumlah atau kuantitinya menggunakan *Total Plate Count* (TPC) (Reski *et al.*, 2023). NA digunakan untuk pengujian ALT karena media tersebut adalah media yang dapat menumbuhkan sejumlah koloni bakteri yang dapat dihitung dengan *Pen of Total Plate Count*

yang dapat menjadi pertumbuhan bakteri untuk dihitung (Kusumaningsih, 2020). Kemunduran mutu ikan dapat disebabkan oleh kontaminasi bakteri atau jumlah mikroba yang terlalu banyak dalam produk perikanan sebab bakteri mudah tumbuh di dalam bagian tubuh ikan yang dominan memiliki kandungan air lebih banyak. Uji Angka Lempeng Total ini adalah uji untuk menilai suatu kualitas dari tingkat ketahanan daya awetnya yang bisa rusak karena disebabkan oleh kontaminasi bakteri (Hartati, 2016). Pengurangan mutu yang dapat menyebabkan dekomposisi dapat terjadi karena suhu ruang yang cukup panas yang mempercepat proses pertumbuhan bakteri pembusuk pada ikan (Masengi *et al.*, 2018).



Gambar 5. Koloni bakteri pada sampel Uji ALT

Sumber : Kusumaningsih, 2020

2.5 Uji Sensori

Uji sensori dilakukan karena bertujuan untuk menilai sifat dan mutu yang dihasilkan dari produk untuk menilai kualitas spesifik tertentu yang nantinya akan dihitung rata-rata nilai Standar Deviasinya (Bahmid *et al.*, 2019). Uji Organoleptik adalah cara dimana suatu produk dinilai oleh panelis yang ahli agar produk tersebut sesuai dengan standar mutu tertentu untuk dikonsumsi ataupun digunakan (Bawinto *et al.*, 2015).

Uji Organoleptik adalah uji dimana untuk menilai suatu produk terhadap suatu standar baku mutu tertentu yang akan dinilai dari segi aspek fisik untuk dikonsumsi atau digunakan (Putri *et al.*, 2022).

Uji organoleptik biasanya dilakukan oleh panelis ahli maupun tidak terlatih yang dinilai melalui lembar penilaian *score sheet* yang dimana di dalam *score sheet* itu terdapat nilai standar tertentu yang dilakukan oleh 15 – 30 orang bahkan lebih (Sholehah dan Hafiludin, 2022). Pentingnya pengujian organoleptik pada produk perikanan ditetapkan pada standar SNI karena merupakan salah satu komponen dalam menjaga karakterisasi mutu terhadap suatu produk agar awet, tahan lama, tidak mudah busuk, dan layak dikonsumsi (Sholehah dan Hafiludin, 2022). Uji Organoleptik dapat dilakukan melalui indra manusia seperti mata, hidung, kulit, lidah, bahkan telinga yang akan menilai aspek suatu mutu tertentu untuk layak dikonsumsi atau tidak (Bahmid *et al.*, 2019).

2.5.1 Uji Hedonik Rasa

Uji Hedonik rasa adalah uji yang melibatkan indra pengecap dalam hal kepekaan terhadap rasa suatu produk baik itu pahit, asam, dan manis yang dapat dikecap dengan lidah, mutu hedonik juga dipengaruhi dengan indra pembau yang akan membentuk flavor atau cita rasa pada makanan (Widyanti, 2021). Spesifikasi dan standarisasi suatu produk dari

segi rasa ialah adanya rasa yang khas dari bahan dasar yang digunakan dan timbulnya perasaan seseorang senang atau menyukai suatu produk setelah mengkonsumsi suatu produk (Wardhana *et al.*, 2019). Aspek yang paling penting dalam produk pangan untuk dinilai yaitu rasa, rasa akan menjadi pertimbangan paling penting untuk konsumen karena konsumen akan kembali datang kembali karena suatu rasa yang selera sesuai kebutuhannya (Darmawati *et al.*, 2021).

2.5.2 Uji Hedonik Aroma

Pengerjaan uji hedonik terhadap aroma dilakukan menggunakan indra penciuman yang peka terhadap aroma atau bau terhadap suatu produk, dalam proses perangsangan bau hanya dibutuhkan sedikit molekul gas untuk merangsang timbulnya bau dan aroma (Widyanti, 2021). Aroma merupakan salah satu aspek penilaian yang penting dari uji organoleptik karena aroma akan menentukan hasil terhadap kualitas produk tersebut sebelum dicicipi, dalam dunia industri aroma memiliki nilai yang sangat penting untuk diterima oleh konsumen dan panelis (Darmawati *et al.*, 2021). Indra penciuman yang dipengaruhi oleh aroma yang berciri khas lezat maka akan mempengaruhi *neuro-psycology* karena akan memikat suatu deskripsi yang lezat dari suatu produk pangan (Djohar *et al.*, 2018).

2.5.3 Uji Hedonik Tekstur

Tekstur produk merupakan suatu unsur penilaian terhadap bentuk fisik baik itu ukuran, bentuk, kekenyalan, dan kekentalan (viskositas) yang dapat dirasakan oleh indra peraba (Widyanti, 2021). Tekstur

berhubungan dengan indera peraba yang akan dinilai oleh tangan dari segi keempukan produk, kasar, halus, kering, berminyak bahkan mudah dikunyah (Puni *et al.*, 2020). Penambahan tepung pengental yang tepat dan perhitungannya sesuai dengan konsentrasi bahan baku, maka akan mencapai tekstur kekenyalan yang diinginkan sehingga apabila produk pangan tersebut mencapai kekenyalan yang diinginkan, maka produk tersebut akan memiliki rasa yang lezat pada saat dinikmati (Wardhana *et al.*, 2019).

BAB III

MATERI DAN METODE

3.1 Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan materi 4 sampel berupa bakso ikan. Jumlah sampel yang ditelaah dalam pemeriksaan ini yakni 2 jenis bakso ikan berdaing hitam yang diberi kode (A.001 dan A.002) dan 2 bakso ikan berdaging putih yang diberi kode sampel (B.001 dan B.002). Bakso ikan didapatkan dari Pabrik Bakso Ikan Samudera Bahari Bandung yang berada di Jalan Rancamanyar RT. 01 RW. 04, Kec. Baleendah, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Bahan laboratorium yang digunakan untuk Uji Penegasan *E. coli* ialah BPB, LTB, BGLB, *EC. Broth*, dan L-EMBA. Sedangkan bahan laboratorium yang digunakan untuk pemeriksaan Lab *Salmonella* sp. ialah BPW, RV, TTB, XLD, TSIA, Indol, MRVP, *Citrate*, Urea, dan LDB.

Peralatan yang diperlukan untuk Pembuatan Bakso Ikan dan menguji Bakteri *E. coli* dan *Salmonella* sp. tertera pada tabel 1. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan bakso ikan dan pemeriksaan bakteri *E. coli* dan *Salmonella* sp. tertera pada tabel 2 dan tabel 3.

3.1.1 Alat

Berikut alat-alat yang digunakan dalam proses produksi bakso ikan, pemeriksaan *E. coli* dan *Salmonella* sp. dapat dilihat dalam tabel 1.

Tabel 1. Alat pembuatan Bakso Ikan, Pengujian *E. coli*, dan *Salmonella* sp.

Alat Penelitian	Nama Alat
Alat Pembuatan Bakso Ikan	Mesin Penggiling, Mesin Spiral, Sendok Bakso ukuran kecil dan besar, Wadah, Drum, Conveyer, Mesin Vakum, Bedog, Talenan, Kipas, Penyaring Besar, Spatula Plastik, Plastik mika
Alat Pengujian <i>Eshcerichia coli</i>	<i>Waterbath</i> tertutup dengan sirkulasi, Inkubator, <i>Stomacher</i> , <i>Laminary</i> , Jarum Ose Gores, Mikroskop, Timbangan analitik, Tabung Erlenmeyer ukuran 1 L, 500 mL, 250 mL, dan 100 mL, Tabung Reaksi, Cawan Petri, Tabung Durham, Tabung Pengencer, <i>Autoclave</i> , Pipet ukuran 10 mL, 5 mL, <i>Bulb filler</i> , <i>Aluminium Foil</i> , Sendok Pengukur, Gelas Pengukur 1000 mL
Alat Pengujian <i>Salmonella</i>	Tabung Erlenmeyer ukuran 1 L, 500 mL, 250 mL, 100 mL, dan 50 mL, Gelas Pengukur ukuran 1 L, Timbangan analitik, sendok pengukur, <i>Magnet stirrer</i> , <i>Autoclave</i> , Pipet 10 mL, Tabung Reaksi 9 mL, 16 mL, Inkubator, Cawan Petri

3.1.2 Bahan

Tabel 2. Bahan Pengujian Bakteri *E. coli*, *Salmonella*, dan Pembuatan Bakso Ikan

Bahan Penelitian	Nama Bahan
Bahan Pembuatan Bakso Ikan	Tetelan Ikan Tuna 9 kg, Bawang Putih 10 butir, Tepung Aci 6 kg, Penyedap rasa, Merica, dan Garam 1 plastik, Air Es
Bahan untuk Pengujian <i>Eshcerichia coli</i>	Larutan <i>Butterfield's Phosphate Buffered</i> (BPB), Larutan LTB atau LB per 9 tabung, BGLB <i>Broth</i> 9 mL per 3 tabung, <i>EC Broth</i> per 9 tabung.
Bahan untuk Pengujian <i>Salmonella</i>	<i>Buffer Pepton Water</i> 1 L (BPW), RV dan TTB, Media XLD 10 Cawan Petri, Bahan Uji Biokimia seperti : TSIA, Indol, MR, Vp, Citrate, Urea, dan LDB

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini dipraktekkan dengan menggunakan metode Studi Kasus (*Case of Study*). Studi kasus adalah penelitian yang menggambarkan tentang keadaan suatu kondisi yang ramai diperbincangkan secara khas dan spesifik yang dimuat dalam bentuk analisis penelitian deskriptif. Tujuan penerapan dari metode studi kasus ini adalah untuk menggambarkan produk Bakso Ikan yang dihasilkan dari Pabrik Bakso Ikan Samudera Bahari Bandung tersebut apakah layak dikonsumsi dan memenuhi persyaratan standar mutu dari segi uji organoleptik, uji cemaran Bakteri *E. coli*, dan *Salmonella* sp., uji cemaran ALT, dan uji cemaran *Coliform*.

3.2.1 Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini dilakukan melalui cara-cara berikut ini yaitu :

1. Observasi. Observasi yaitu data yang dikumpulkan secara langsung mendatangi kunjungan lokasi dan menganalisis keadaan yang ada. Dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengunjungi Pabrik Bakso Ikan Samudera Bahari Bandung dengan cara mengamati, mempraktekkan cara membuat bakso ikan mulai dari penerimaan bahan baku, pemotongan, penggilingan spiral, penggilingan daging, pencampuran bumbu, pencetakan bakso ikan, perebusan, pensortiran, hingga pengemasan.
2. Wawancara, wawancara dilakukan dengan menanyakan jumlah produksi per/kg setiap hari yang dilakukan, jumlah takaran bumbu yang ditambahkan pada saat proses penggilingan, dan cara memasarkan produk yang dijual terhadap konsumen.

3.2.2 Teknik Pengambilan Sampel

Sampel yang diambil di dalam penelitian ini dilakukan dengan cara yakni Bakso Ikan yang baru matang di hari pertama dan sudah dimasukan ke wadah untuk dijual, lalu dipilih secara acak untuk diuji ke laboratorium. Sampel yang sudah dipilih dikemas menggunakan plastik vakum dan dilapisi dengan plastik mika, agar pada saat sampel dibawa ke laboratorium tidak terkena debu pada saat di perjalanan.

3.2.3 Prosedur Kerja

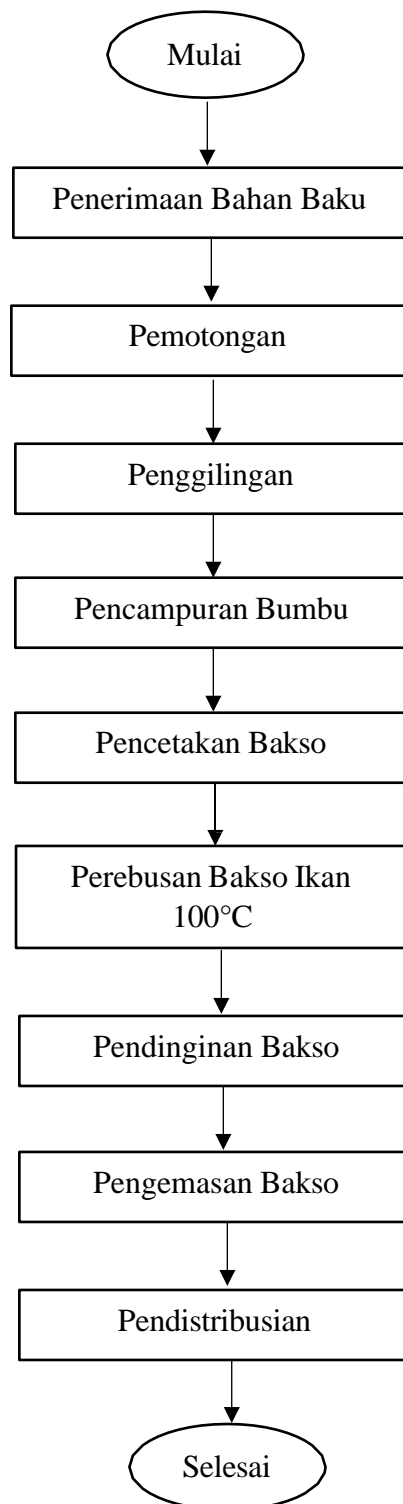
Pada penelitian ini dilakukan dengan menganalisis proses pembuatan bakso ikan yang dimulai dari pembelian bahan baku di Pasar Caringin Bandung, Penggilingan, Pencetakan, Perebusan, Pengemasan dan Pemasaran dan Analisis Uji Mutu Bakteri Biologi seperti *E. coli* dan *Salmonella* sp. menggunakan Metode Pengenceran dan Horizontal.

3.2.3.1 Tahap Pembuatan Bakso Ikan Berdaging Putih dan Hitam

Proses pembuatan bakso ikan berdaging putih dan hitam tertera di bawah proses berikut :

- 1). Penerimaan Bahan Utama berupa Tetelan Ikan Tuna;
- 2). Pemotongan Bahan Baku;
- 3). Penggilingan menggunakan mesin spiral;
- 4). Penggilingan kedua menggunakan mesin penggiling bakso ikan;
- 5). Pencampuran dengan bumbu penyedap rasa seperti garam, merica, dan royco,
- 6). Jika ingin berwarna putih maka tambahkan Opaque White (*Food Grade*) Jika ingin berwarna hitam maka tidak perlu ditambahkan dengan Opaque White pada saat proses penggilingan,
- 7). Setelah digiling adonan dimasukkan ke wadah yang cukup besar dan dicetak berbentuk bulat-bulat berukuran 3 cm – 7 cm,
- 8). Setelah dicetak, bakso direbus selama 30 menit dengan suhu 100°C.

- 9). Setelah direbus, bakso ditiriskan dengan kipas dan berada pada suhu ruang
- 10). Setelah dingin, bakso ikan dikemas menggunakan plastik vakum dan dilapisi dengan plastik mika,
- 11). Pengiriman dilakukan dengan menggunakan mobil pick up perkarung ke beberapa perusahaan serta penjualan dilakukan secara online.



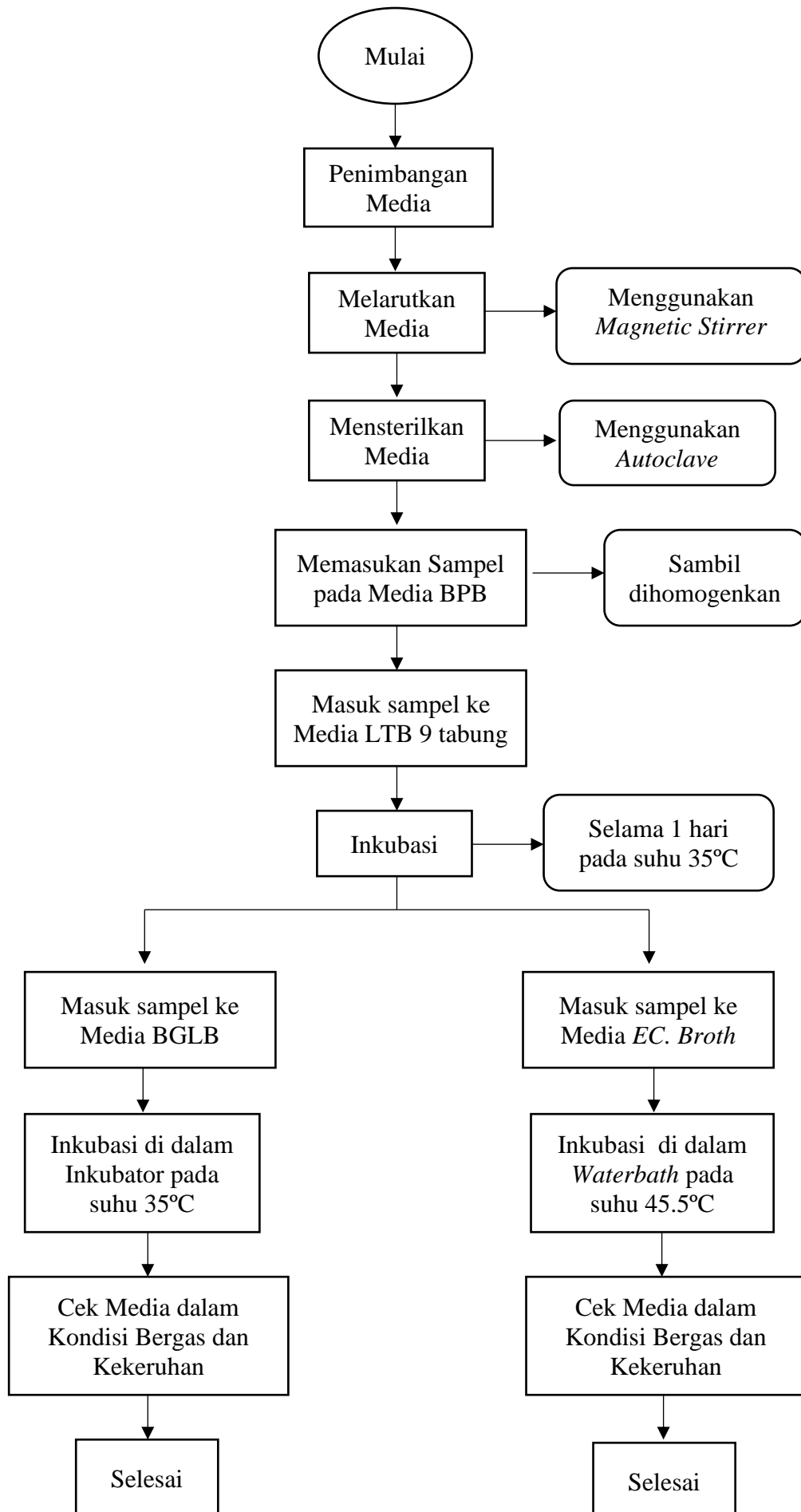
Gambar 6. Tahap-tahap proses Pembuatan Bakso Ikan

3.2.3.2 Proses Pengujian *E. coli*

Tata cara pengujian *E. coli* dapat dilihat di langkah-langkah di bawah ini :

- 1). Timbang larutan BPB sebanyak 100 gr, masukan ke Tabung Erlenmeyer ukuran 1 L dan tambahkan Aquadest sebanyak 1 L dan homogenkan dengan *Magnetic Stirrer* hingga seluruh serbuk larut.
- 2). Timbang larutan lain seperti LTB 35,60 gr, BGLB 40 gr, dan *EC. Broth* sebanyak 37 gr ke dalam 1 L Tabung Erlenmeyer, dan masukan Aquadest sebanyak 1 L ke dalam tabung tersebut, lalu aduk hingga rata ketiga serbuk tersebut dengan *Magnetic Stirrer*
- 3). Setelah keempat larutan tersebut homogen, keempat tabung tersebut dimasukan ke dalam *Autoclave* selama 150 menit dalam suhu 100°C agar media tersebut tidak terkontaminasi bakteri
- 4). Setelah di *Autoclave*, larutan BPW berukuran 1 L tersebut dibagi menjadi 4 dan dimasukan ke dalam tabung Erlenmeyer yang masing-masing berukuran 250 mL, dan masukan sampel sebanyak 25 gr ke dalam masing-masing tabung erlenmeyer
- 5). Sampel dihomogenkan hingga tercampur rata, dan masukan sampel dengan pipet ukuran 9 mL ke dalam larutan LTB sebanyak 9 tabung
- 6). Setelah sampel dimasukan ke dalam larutan LTB, larutan LTB tersebut diinkubasi selama 1 hari pada suhu 35°C
- 7). Setelah larutan LTB diinkubasi selama 1 hari, sampel media tersebut dimasukan ke dalam tabung yang berisi media BGLB dan *EC. Broth*

- 8). Setelah sampel masuk ke dalam media EC broth dan BGLB, kedua media tersebut diinkubasi di dalam *Waterbath* selama 1 hari untuk media EC Broth dengan suhu 45.5°C. Sedangkan media BGLB diinkubasi di dalam inkubator selama 1 hari dengan suhu 35°C
- 9). Hasil positif menunjukkan media EC. Broth terdapat gelembung dan keruhan di dalam tabung, sedangkan BGLB menunjukan gelembung dan keruhan di dalam tabung
- 10). Hasil tersebut dihitung Angka Paling Memungkinkannya (APM) di dalam *Scoresheet* pengujian *E. coli*



Gambar 7. Tahap-tahap Proses Pengujian Bakteri *E. coli*

3.2.3.3 Proses Pengujian *Salmonella* sp.

Proses pengujian bakteri *Salmonella* mengacu terhadap penelitian (Aulia *et al*, 2015) yang meliputi Isolasi, Seleksi, dan Identifikasi *Salmonella* sp.

- 1). Siapkan 4 sampel bakso ikan yakni bakso ikan berdaging hitam dan berdaging putih;
- 2). Potong-potong sampel hingga berukuran kecil dan ratakan dengan alat *Stomacher* hingga halus;
- 3). Siapkan media BPW sebanyak 1 L dan bagikan ke dalam 4 Tabung Erlenmeyer berukuran 250 mL;
- 4). Masukkan 4 sampel bakso tersebut ke dalam masing-masing 4 tabung erlenmeyer;
- 5). Tabung erlenmeyer berisi 4 sampel bakso ikan tersebut diinkubasi selama 1 hari pada suhu 37°C;
- 6). Setelah diinkubasi, masukan 4 sampel tersebut ke dalam media TTB dan RV (masing-masing berisi 4 tabung sampel);
- 7). Inkubasi kembali media RV dan TTB pada suhu 41,5°C untuk media RV dan 37°C untuk media TTB;
- 8). Sampel RV dan TTB di Strik ke media XLD masing-masing 4 cawan petri, kemudian media XLD di Cawa petri tersebut di inkubasi selama 1 hari pada suhu 37°C;
- 9). Setelah media XLD diinkubasi dan terlihat perubahan warnanya seperti kuning dan kuning inti hitam, koloni inti hitam tersebut di uji biokimia

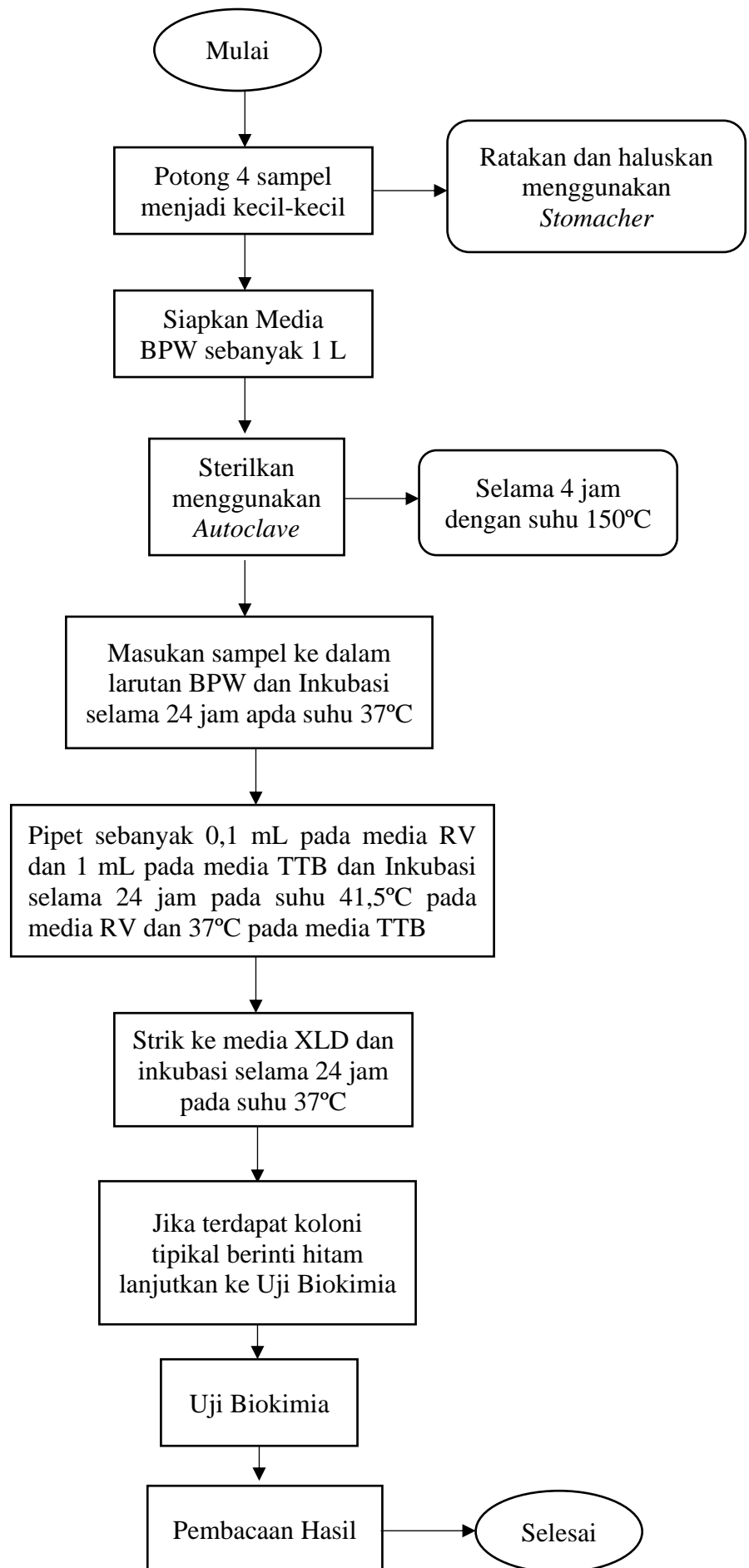
- 10). Uji Biokimia dilakukan dengan media TSIA, Indol, MRVP, Citrate, Urea, dan LDB, lalu strik koloni inti hitam di media XLD, dan inkubasi selama 1 hari pada suhu 37°C
- 11). Hasil uji biokimia dapat dilihat negatif atau tidaknya di dalam kertas *Scoresheet Uji Biokimia Salmonella sp.*

Karakteristik dari Uji Biokimia pada sampel TSIA dapat dilihat pada tabel berikut (Aulia *et al*, 2015).

Tabel 3. Karakteristik Biokimia dalam media TSIA

No.	Karakteristik	Bagian Media	
		Lereng Media (<i>siant</i>)	Dasar Media (<i>buft</i>)
1.	Fermentasi Glukosa	Merah	Kuning
2.	Fermentasi Sukrosa atau Laktosa	Kuning	Kuning
3.	Gas (H ₂ S)	-	Hitam

Sumber : (Aulia *et al*, 2015).



Gambar 8. Tahap-tahap Proses Pengujian *Salmonella* sp.

3.2.3.4 Pengujian Organoleptik Bakso Ikan

Pada pengujian organoleptik bakso ikan, baik itu pengujian sensori maupun pengujian hedonik produk akan mengacu pada SNI 7266:2014 yang mengacu pada mutu hedonik bakso ikan dan mengacu pada pengujian sensori produk perikanan yang mengacu pada Standar SNI untuk perhitungan rata-rata yang menggunakan standar devisasi.

3.2.3.5 Pengujian ALT Terhadap Bakso Ikan

Pengujian ALT akan mengacu terhadap perhitungan yang mengacu pada rumus yang tertera pada Standar SNI. Perhitungan < 25 koloni, 25 – 250 koloni, dan > 250 koloni, yang mengacu pada rumus:

$$N = \frac{\Sigma C}{[1 \times n1) + (0,1 \times n2)] \times (d)}$$

N = Jumlah Total Hasil;

ΣC = Total jumlah semua perhitungan koloni

n1 = Cawan yang dihitung pada pengenceran pertama;

n2 = Cawan yang dihitung pada pengenceran kedua;

d = Perhitungan pada pengenceran pertama.