

**ISOLASI BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*  
PADA PRODUK IKAN ASIN DI KECAMATAN  
PONRANG SELATAN**

**NI KOMANG AYU  
1603409016**



**FAKULTAS SAINS  
UNIVERSITAS COKROAMINOTO PALOPO  
2020**

**SKRIPSI**

**ISOLASI BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*  
PADA PRODUK IKAN ASIN DI KECAMATAN  
PONRANG SELATAN**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program  
Studi Biologi Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo

**NI KOMANG AYU  
1603409016**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS  
UNIVERSITAS COKROAMINOTO PALOPO  
2020**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

Judul : Isolasi Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*  
pada Produk Ikan Asin Di Kecamatan Ponrang Selatan.  
Nama : Ni Komang Ayu  
NIM : 1603409016  
Program Studi : Biologi  
Tanggal ujian : 08 Juli 2020

Menyetujui,

Pembimbing II,



Ridha Yulyani Wardi, S.Pd., M.Pd.

Pembimbing I,



Pauline D. Kasi, S.Si., M.Sc.

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Biologi,



Ridha Yulyani Wardi, S.Pd., M.Pd.

Tanggal: 08-09-2020

Dekan Fakultas Sains,



Pauline D. Kasi, S.Si., M.Sc.

Tanggal: 08-09-2020



**UNIVERSITAS COKROAMINOTO PALOPO**  
**LEMBAGA PENJAMINAN MUTU**

**KETERANGAN HASIL SIMILARITY CHECK SKRIPSI**  
**NOMOR: 042/LPM-UNCP/VI/2020**

*Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*  
Salam Sejahtera untuk kita semua.

Menindaklanjuti surat Lembaga layanan Pendidikan Tinggi (LLDIKTI) Wilayah IX nomor 601/II9/EP/2020 dan edaran Rektor Universitas Cokroaminoto Palopo Nomor: 202/R/UNCP/IV/2020 tentang similarity check maka Lembaga Penjaminan Mutu Telah melaksanakan proses **SIMILARITY CHECK** dengan menggunakan aplikasi deteksi plagiasi terstandar terhadap tugas akhir mahasiswa.

Sehubungan dengan hal tersebut, melalui surat ini skripsi dengan identitas sebagai berikut:

**JUDUL** : ISOLASI BAKTERI ESCHERICHIA COLI DAN STAPHYLOCOCCUS AUREUS  
PADA PRODUK IKAN ASIN DI KECAMATAN PONRANG SELATAN

**NAMA MAHASISWA** : NI KOMANG AYU  
**NIM** : 1603409016  
**PEMBIMBING 1** : PAULINE DESTINUGRAINY KASI, S.SI., M.SC.  
**PEMBIMBING 2** : RIDHA YULYANI WARDI, S.PD., M.PD.  
**WAKTU SUBMIT** : 5/18/2020  
**WAKTU SELESAI UJI** : 6/19/2020  
**PERSENTASE KEMIRIPAN** : 37%

telah melalui proses similarity check dan dinyatakan

**LAYAK**

untuk dilanjutkan ketahap selanjutnya. Demikian Keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Palopo, 27 Juni 2020  
Ketua Lembaga Penjaminan Mutu

  
**Nur Wahidin Ashari, S.Pd., M.Pd.**  
0902068901

\* Keterangan ini diletakkan di halaman depan skripsi setelah Pengesahan Skripsi

Lembaga Penjaminan Mutu Universitas Cokroaminoto Palopo, Gedung A, Kampus 1 Jl. Latammacelling no. 19,  
Kecamatan Wara, Kota Palopo, Sulawesi Selatan. [www.uncp.ac.id](http://www.uncp.ac.id)

Checked by



**Excluded:** 1. Bibliography  
2. Quoted Material  
3. 25 Small Source  
4. No Repository Submitted

Barcode of Validation



## ABSTRAK

**NI KOMANG AYU.** 2020. Isolasi Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Pada produk Ikan Asin di Kecamatan Ponrang Selatan (dibimbing oleh Pauline Destinugrainy Kasi dan Ridha Yulyani Wardi).

Penelitian ini bertujuan mengetahui jumlah dan karakteriasi koloni bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada produk ikan asin yang terdapat di kecamatan Ponrang Selatan. Sebanyak tiga sampel diambil dari penjual ikan asin di kecamatan Ponrang Selatan. Isolasi dan karakterisasi dilakukan di Laboratorium Sel dan Jaringan Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo, dengan menggunakan media selektif *Eosin Methyline Blue Agar* (EMBA) untuk bakteri *E. coli* dan *Manitol Salt Agar* (MSA) untuk bakteri *S. aureus*. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa dari tiga sampel yang digunakan dalam penelitian secara keseluruhan positif terkontaminasi oleh bakteri *Escherichia coli* dan dua sampel ikan asin positif terkontaminasi bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, ikan asin, Ponrang Selatan

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa karena hanya atas berkat dan rahmat-Nya yang berlimpah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Isolasi Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada Produk Ikan Asin Di Kecamatan Ponrang Selatan.” tepat pada waktunya. Dalam ini penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Hanafie Mahtika, M.S., selaku Rektor Universitas Cokroaminoto Palopo.
2. Pauline Destinugrainy Kasi, S.Si., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo sekaligus sebagai pembimbing I yang selalu memberi dorongan, motivasi, dan semangat untuk penyelesaian skripsi ini.
3. Ilmiati illing, S.Si., M.Pd., selaku Wakil Dekan Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo yang telah memberikan motivasi.
4. Ridha Yulyani Wardi, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo sekaligus sebagai pembimbing II yang selalu memberikan dorongan, motivasi, dan semangat untuk penyelesaian skripsi ini.
5. Seluruh staf pengajar Program Studi Biologi Fakultas Sains atas bekal ilmu yang penulis terima
6. Fitri Jusmi, S.Si., M.Sc. selaku Kepala Laboratorium Sains Sel dan Jaringan Fakultas Sains, Universitas Cokroaminoto Palopo yang telah memberikan bimbingan dan membantu selama penulis melakukan penelitian.
7. Ayah, kakak dan keluarga tercinta yang telah memberikan motivasi terbesar dan sumbangan saran untuk penulis.
8. Ucapan terima kasih pula kepada teman-teman seperjuangan Biologi Sains Angkatan 2016 yang selalu memberikan motivasi kepada penulis.
9. Serta semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuannya kepada penulis yang tidak sempat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari apa yang diharapkan akan tetapi penulis sangat berharap dengan adanya skripsi ini dapat

menjadi sumber pengetahuan yang bermanfaat bagi masyarakat. Akhir kata, tiada gading yang tak retak, demikian pula dengan skripsi ini, masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun tetap penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Palopo, April 2020

Ni Komang Ayu

## RIWAYAT HIDUP



NI KOMANG AYU, lahir di Kabupaten Luwu Timur Kecamatan Kalaena tepatnya di Desa Kalaena Kiri II pada tanggal 18 Agustus 1998. Anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan I Made Parus dan Ni Ketut Sumadi. Peneliti menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 152 Kalaena Kiri II pada tahun 2010 dan pernah menempati peringkat ke-4 dari 47 siswa dikelas lima semester genap kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama SMPN 1 Kalaena dan lulus pada tahun 2013. Setelah lulus peneliti kembali melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama SMA Negeri 1 Kalaena (sekarang telah berubah menjadi SMAN 9 Luwu Timur) dan kembali menempati peringkat ke-5 dikelas X semester ganjil, peringkat ke-4 dikelas X semester genap dan berhasil lulus pada tahun 2016. Peneliti melanjutkan pendidikan ke jenjang Perguruan Tinggi di Universitas Cokroaminoto Palopo dan mengambil program studi Biologi, dalam masa perkuliahan peneliti telah mengikuti Masa Orientasi Akademik dan Kelembagaan pada tanggal 03-07 September 2016, Latihan Kepemimpinan pada tanggal 20 November 2016, Praktek Kerja Lapang di BBKP Makassar pada tanggal 22 Januari - 25 Maret 2019 dengan hasil baik, Kuliah Kerja Nyata di Desa Lauwo Kecamatan Burau pada tanggal 18 Juli - 22 Agustus 2019. Selain kegiatan Akademik diatas masih banyak lagi yang dilakukan peneliti pada saat kuliah di Kampus Kuning ini salah satunya adalah menerima Hibah Program Kreatifitas Mahasiswa Tahun 2019 sebagai anggota, di samping menjalani kegiatan akademik kampus peneliti juga aktif berperan sebagai Asisten Mikrobiologi tahun ajaran 2018/2019, Asisten Kultur Jaringan, Zoologi Vertebrata dan Mikrobiologi tahun ajaran 2019/2020.



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT KETERANGAN HASIL SIMILARITY CHECK SKRIPSI .....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
RIWAYAT HIDUP .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kajian Teori .....	5
2.2 Hasil Penelitian yang Relevan .....	11
2.3 Kerangka Pikir .....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis Penelitian.....	14
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	14
3.3 Prosedur Penelitian .....	14
3.4 Diagram Alir Penelitian .....	17
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian .....	18
4.2 Pembahasan.....	23
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	26
5.2 Saran .....	26
DAFTAR PUSTAKA .....	27
LAMPIRAN.....	29

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil isolasi bakteri <i>E. coli</i> pada ikan asin di Kecamatan Ponrang Selatan	18
Tabel 2. Hasil pengamatan morfologi bakteri <i>E. coli</i> pada media Eosin Methyline Blue Agar (EMBA) .....	19
Tabel 3. Hasil isolasi bakteri <i>S. aureus</i> pada ikan asin di Kecamatan Ponrang Selatan .....	21
Tabel 4. Hasil pengamatan morfologi bakteri <i>S. aureus</i> pada media Manitol Salt Agar (MSA).....	22

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Skema Kerangka Pikir.....	13
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian .....	17
Gambar 3. Koloni E. coli yang tumbuh pada media EMBA .....	20
Gambar 4. Bakteri E. coli dibawah mikroskop pembesaran 40x.....	20
Gambar 5. Koloni S. aureus yang tumbuh pada media MSA .....	22
Gambar 6. Bakteri S. aureus dibawah mikroskop pembesaran 40x.....	23

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Permohonan Penelitian .....	29
Lampiran 2 Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian.....	30
Lampiran 3 Surat Pernyataan Keaslian Naskah .....	31
Lampiran 4 Dokumentasi.....	33

## DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang Singkatan	Arti dan Keterangan
°C	Derajat celcius
%	Persen
Ca	Kalsium
CO <sub>2</sub>	Karbon dioksida
<i>E. coli</i>	<i>Eschericia coli</i>
EMB	Eosin Methylene Blue
H <sub>2</sub> O	Air
mg	Miligram
ml	Mililiter
MSA	Mannitol Salt Agar
NaCl	Natrium klorida
NA	Nutrient Agar
O <sub>2</sub>	Oksigen
SPC	Standard Plate Count
<i>S. aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
TPC	<i>Total Plate Count</i>
µm	Mikrometer

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ponrang selatan merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Luwu yang dikenal sebagai daerah penghasil ikan terbesar di wilayah Sulawesi Selatan. Produksi perikanan di daerah Ponrang mengalami peningkatan setiap tahunnya, seiring meningkatnya produksi dalam sektor perikanan maka permintaan untuk ikan segar semakin meningkat sehingga ikan-ikan yang sudah ditangkap akan ditangani sebaik mungkin agar tetap segar sampai ketangan konsumen. Tetapi tidak sedikit pula ikan yang salah dalam proses penanganannya sehingga kualitasnya menurun yang dapat menyebabkan harga jual semakin rendah dan nelayan tidak mendapatkan keuntungan lebih. Pengolahan ikan asin merupakan salah satu bisnis yang menjanjikan karena harganya yang terjangkau dan banyak masyarakat yang gemar mengonsumsinya. Produk ikan asin dapat dijual kemasyarakat langsung atau ke pengepul. Olahan ikan asin ini biasanya dijajakan di pinggir jalan.

Ikan merupakan bahan makanan yang mengandung proteintinggi dan asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh. Ikan merupakan salah satu komoditi ekspor yang mudah membusuk dibandingkan dengan sayur, buah dan daging. Proses pengolahan ikan secara tradisional memegang peran penting bagi nelayan di Indonesia khususnya bagi nelayan tradisional. Pengasinan merupakan salah satu cara pengawetan ikan agar tidak mudah membusuk oleh bakteri penyebab kebusukan dengan cara menambahkan garam 15-20% pada ikan segar atau ikan yang setengah basah (Salosa, 2013).

Proses pengasinan dan pengeringan adalah suatu metode untuk menghilangkan atau mengeluarkan sebagian air dari suatu bahan pangan dengan cara menguapkan air dibawah sinar matahari langsung ataupun dengan cara di oven. Pada umumnya kadar air dikurangi hingga batasan tertentu agar pertumbuhan mikroorganisme pembusuk dapat dihentikan aktivitasnya. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam proses pengasinan ikan yaitu kesegaran, kehalusan, ketebalan, dan kepekatan garam. Beberapa keuntungan dari proses penggaraman dan pengeringan adalah bahan menjadi lebih awet artinya bahan

yang mempunyai kadar air rendah akan lebih awet dibandingkan yang memiliki kadar air tinggi, hal ini terjadi karena dalam proses enzimatik kimiawi dan pertumbuhan bakteri diperlukan sejumlah air. Turunnya kadar air yang ada didalam suatu bahan akan memberi kemungkinan berkurangnya kebusukan dari makanan (Andriyani, 2005).

Menurut Andriyani (2005) terdapat kelemahan dalam metode pengeringan ikan yaitu apabila cara pengolahan ikan asin tidak sempurna baik dalam proses pemotongan ikan, penggaraman maupun pada tahap penjemurannya. Pada tahap ini kemungkinan bahan olahan untuk terkontaminasi oleh bakteri patogen yang berkeliaran bebas dari udara. Salah satu contohnya adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

*E. coli* merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang pendek yang memiliki panjang sekitar 2  $\mu\text{m}$ , diameter 0,7  $\mu\text{m}$ , lebar 0,4 – 0,7  $\mu\text{m}$  serta bersifat anaerob fakultatif. *E. coli* merupakan koloni yang berbentuk batang, cembung halus dengan tepian yang rata. *E. coli* merupakan flora normal usus yang berperan penting dalam sintesis vitamin K, konversi pigmen-pigmen empedu dan penyerapan zat-zat makanan. *E. coli* termasuk kedalam bakteri heterotrof yang memperoleh makanan berupa zat organik dari lingkungannya karena tidak dapat menyusun sendiri zat organik yang dibutuhkannya. Zat organik dapat diperoleh dari sisa organisme lain, bakteri ini menguraikan zat organik dalam makanan menjadi zat anorganik yaitu  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , mineral dan energi. Didalam lingkungan bakteri pembusuk ini berfungsi sebagai pengurai dan penyedia nutrisi bagi tumbuhan (Saputri, 2018).

*S. aureus* merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat berdiameter 0,7 – 1,2  $\mu\text{m}$ , yang tersusun dalam kelompok tidak beraturan seperti buah anggur, bersifat anaerob fakultatif, tidak bergetak dan tidak membentuk spora. Bakteri ini tumbuh pada suhu optimum 30°C, tetapi dapat membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar 20 - 25°C. Koloni pada pembenihan padat berwarna abu-abu hingga kuning keemasan, berbentuk bulat, menonjol, halus dan berkilau. Lebih dari 90% isolat klinik menghasilkan *S. aureus* yang mempunyai selaput tipis atau kapsul polisakarida yang berperan dalam virulensi bakteri. Secara umum telah diketahui bahwa terdapat berbagai macam bentuk dan populasi campuran

mikroba yang terdapat di alam sangat jarang ditemukan mikroba yang ditemukan hidup hanya dalam satu spesies atau tunggal dengan demikian, agar mikroba tersebut dapat diidentifikasi sehingga mudah dipelajari sifat pertumbuhannya, fisiologis dan morfologis masing-masing mikroba maka langkah pertama yang dilakukan adalah spesies tersebut dari organisme lain yang umum dijumpai dalam habitatnya. Kemudian ditumbuhkan pada media selektif agar didapatkannya biakan murni, yaitu suatu biakan yang terdiri dari sel-sel murni dari satu spesies saja (Saputri, 2018).

Isolasi bakteri merupakan suatu cara untuk memindahkan atau memisahkan mikroba dari lingkungan aslinya sehingga diperoleh biakan murni atau kultur murni. Beberapa cara yang umum dapat dilakukan untuk mengisolasi mikroba yaitu, mengisolasi bakteri dengan cara goresan (*streak plate*), tuang atau taburan (*pour plate*), sebar (*spread plate*), pengenceran (*dilution method*), serta micromanipulator (*the micromanipulator method*). Metode yang paling sering digunakan adalah teknik cawan gores dan cawan tuang. Kedua metode ini didasarkan pada prinsip yang sama yaitu dengan mengencerkan organisme sedemikian rupa sehingga individu spesies dapat dipisahkan dari spesies lainnya (Mutmainnah, 2017).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Isolasi Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada Produk Ikan Asin di Kecamatan Ponrang Selatan.”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Apakah terdapat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada produk ikan asin yang terdapat di Kecamatan Ponrang Selatan?
2. Berapa jumlah koloni bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang terdapat pada produk ikan asin di Kecamatan Ponrang Selatan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui adanya bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*



pada produk ikan asin yang terdapat di Kecamatan Ponrang Selatan.

2. Untuk mengetahui jumlah koloni bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang terdapat pada produk ikan asin yang terdapat di Kecamatan Ponrang Selatan.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan dapat menjadi sumber informasi kepada masyarakat agar lebih teliti dalam mengonsumsi ikan asin.
2. Diharapkan dapat menjadi sumber informasi kepada produsen agar tetap menjaga kualitas produk agar terhindar dari kontaminan berupa bakteri yang merugikan masyarakat
3. Diharapkan dapat menjadi perbandingan bagi peneliti selanjutnya yang memiliki relevansi dengan penelitian ini.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Teori

##### 1. Tinjauan Umum Isolasi Bakteri

Menurut Marpaung (2015) bakteri berasal dari kata latin *bacterium* (jamak: *bacteria*) adalah kelompok organisme yang tidak memiliki membran inti sel (prokariotik), berukuran sangat kecil (mikroskopik), serta memiliki peran besar dalam kehidupan di bumi. Beberapa kelompok bakteri dikenal sebagai agen penyebab penyakit dan infeksi, sedangkan kelompok lainnya dapat memberikan beberapa manfaat di bidang pangan, industri dan pengobatan. Struktur sel bakteri relatif sederhana, tanpa kerangka sel, inti sel/membran nukleus, dan organel-organel lainnya seperti kloroplas dan mitokondria, memiliki materi asam nukleat berupa plasmid, dinding sel peptidoglikan serta tidak memiliki organel bermembran.

Beberapa variasi bentuk bakteri yaitu *basil*, *coccus* dan *spiral*. Bakteri dapat berkembang baik dengan cara membelah diri dan mampu hidup soliter ataupun berkoloni, habitat yang dapat di tempati oleh bakteri diantaranya di air, udara, tanah ataupun pada tubuh hewan, misalnya di dalam usus. Bakteri ada yang dapat bertahan hidup secara anaerob murni dan akan mati dengan adanya oksigen, ada yang bersifat aerob fakultatif yaitu dapat hidup pada kondisi anaerob, tapi bila ada oksigen, metabolismenya bersifat aerob, serta ada bakteri yang bersifat aerob dan memerlukan oksigen untuk metabolismenya (Betsy dan Keogh, 2005).

Secara genetis bakteri dikasifikasikan menjadi 5 grup besar, yaitu sebagai berikut : *Chlamydia*, *Cyanobacteria*, *Firmicuta*, *Proteobacteria* dan *Spirocheta*. *Chlamydia* adalah bakteri dengan ukuran yang relatif kecil dibanding grup bakteri lain dan umumnya hidup sebagai parasit. *Cyanobacteria* merupakan grup bakteri yang memiliki klorofil serta dapat berfotosintesis, *Firmicuta* merupakan bakteri yang umum memproduksi edospora, *Proteobacteria* merupakan bakteri terbesar dan merupakan asal-usul mitokondria pada eukaryota dengan proses endosimbiosis, dan *Spirocheta* merupakan kumpulan bakteri yang umumnya berbentuk spiral (Purves *et al.* 2003).

Bakteri dapat ditemukan di hampir semua tempat di udara, air, tanah dalam

simbiosis dengan organism lain maupun sebagai agen parasit (patogen), bahkan dalam tubuh manusia. Pada umumnya ukuran bakteri berkisaran 0,5-5  $\mu\text{m}$ , dan ada juga beberapa bakteri yang berdiameter 700  $\mu\text{m}$ , yaitu *Thiomargarita*. Bakteri tersebut umumnya memiliki dinding sel seperti halnya sel tumbuhan dan jamur, tetapi dengan bahan pembentuk sangat berbeda (Peptidoglikan). Beberapa jenis bakteri bersifat motil (mampu bergerak) dan mobilitasnya disebabkan oleh flagel. Selain itu ada beberapa jenis bakteri yang dapat membentuk tubuh dalam kondisi istirahat atau sering disebut endospora. Bentuk endospora merupakan bentuk tubuh yang kecil dan tahan terhadap (panas dan zat kimia), dapat berbentuk sel serta mampu tumbuh kembali menjadi organisme vegetatif yang baru apabila lingkungan yang ditempatinya dapat menguntungkan untuk bertahan hidup (Saputri, 2018).

Populasi mikroba tidak sendiri menurut jenisnya, tetapi terdiri dari campuran berbagai macam sel. Di dalam laboratorium bakteri yang awalnya terdiri dari berbagai macam sel ini dapat diisolasi dan akan didapatkan biakan murni yang hanya terdiri dari satu jenis sel bakteri yang dapat dipelajari sifat, morfologi serta kemampuan biokimiawinya, dalam mempelajari suatu mikroba tidak dapat dilakukan secara kasat mata oleh karena itu diperlukan alat bantu berupa mikroskop. Sedangkan dalam suatu lokasi yang cukup kecil bagi penglihatan manusia terdapat bakteri dalam jumlah yang besar serta dalam berbagai jenisnya. Selain itu di alam mikroba umumnya tidak hidup sendiri sebagai individu tunggal dan terlepas dari individu lainnya, mikroba biasanya lebih sering ditemukan hidup berkoloni (Sailer, 2000).

Mikroorganisme dapat dibiakan di laboratorium pada bahan nutrient yang disebut medium, ada banyak jenis medium yang dapat digunakan tergantung dari bakteri apa yang ingin ditubuhkan. Bakteri dapat dipindahkan dari suatu tempat ke tempat yang lainnya dengan cara aseptik. Keadaan aseptik yang dimaksud adalah bebas dari kontaminasi organisme lain. Isolasi bakteri merupakan salah satu cara untuk memindahkan atau memisahkan suatu mikroba tertentu dari lingkungan aslinya ke suatu wadah yang sudah dimodifikasi hingga menyerupai habitat aslinya dan juga telah disediakan nutrisi yang sesuai kebutuhan bakteri tersebut. Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengisolasi bakteri antara lain cara

sebar (*spread plate*), goresan (*streak plate*), pengenceran (*dilution method*), tabor/tuang (*pour plate*), serta cara micromanipulator (*the micromanipulator method*) (Mutmainnah, 2017).

Isolasi mikroorganisme mengandung arti proses pemindahan mikroorganisme dari lingkungan asli untuk kemudian dipindahkan atau ditumbuhkan dalam suatu medium di laboratorium, proses ini menjadi penting dalam mempelajari karakterisasi mikroba, uji fisiologi, uji morfologi dan uji serologi. Pengujian sifat-sifat tersebut sangat mustahil untuk dilakukan di alam terbuka. Prinsip dari isolasi mikroba adalah memisahkan satu jenis mikroba dengan mikroba lainnya yang berasal dari berbagai macam campuran mikroba. Hal ini dapat dilakukan dengan menumbuhkannya dalam media padat, karena didalam media padat sel-sel mikroba akan membentuk suatu koloni sel yang tetap pada tempatnya. Apabila media cair yang digunakan untuk mengisolasi maka akan sulit untuk memisahkan koloni dan bakteri yang tumbuh dalam media cair akan terus bergerak. Bakteri di alam umumnya tumbuh dalam berbagai populasi yang terdiri dari berbagai spesies. Oleh karena itu untuk mendapatkan biakan murni, pengenceran sumber bakteri diperlukan agar diperoleh hanya 100-200 bakteri yang ditransfer ke medium, sehingga dapat tumbuh dan berkembang menjadi koloni yang berasal dari bakteri tunggal. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk menginokulasi bakteri sesuai dengan jenis medium tujuannya. Pada medium agar tegak, dilakukan metode tusuk dengan menggunakan jarum ose lurus, pada medium agar miring digunakan metode gores dengan menggunakan loop ose atau ose bulat (Saputri, 2018).

Prinsip pada metode isolasi agar cawan merupakan pengenceran mikroorganisme sehingga dapat diperoleh satu individu yang dapat dipisahkan dari organisme lainnya. Tujuan dari pengenceran bertingkat adalah untuk memperkecil atau mengurangi jumlah dari mikroba yang tersuspensi dalam cairan tersebut (Mutmainnah, 2017).

#### **a. Spread Plate (agar tabur ulas)**

*Spread Plate* adalah teknik penanaman dengan cara menyebar suspensi bakteri dipermukaan agar diperoleh kultur murni. Berikut ini prosedur kerja yang dapat dilakukan dalam proses penanaman : ambil suspensi cairan sebanyak 0,1 ml

dengan menggunakan spoit kemudian diatas permukaan agar yang telah memadat. Batang drugal atau batang L yang telah disterilkan digunakan untuk menggosok permukaan agar yang sudah padat dengan tujuan agar suspensi merata, penyebaran suspensi ini lebih efektif apabila cawan ikut diputar. Hal yang perlu diperhatikan adalah bahwa batang drugal yang terlalu panas dapat menyebabkan sel-sel mikroorganisme mati (Mutmainnah, 2017).

### **b. Pour Plate**

Teknik ini memerlukan agar yang belum padat ( $>45^{\circ}\text{C}$ ) untuk dituang bersama suspensi bakteri ke dalam cawan petri lalu kemudian dihomogenkan dan dibiarkan memadat. Hal ini akan menyebabkan sel-sel bakteri tidak hanya tumbuh pada permukaan agar akan tetapi sel bakteri juga dapat tumbuh terendam agar (dibagian bawah cawan petri) sel yang membutuhkan  $\text{O}_2$  akan tumbuh dipermukaan agar sedangkan yang tidak membutuhkan banyak oksigen dalam proses metabolismenya dapat tumbuh terendam agar. Adapun prosedur kerja yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut : siapkan cawan petri steril, mbil 0,1 ml dari masing-masing suspensi hasil pengenceran dengan pipet ukur atau spoit dari tingkat pengenceran tertinggi, masukkan kedalam cawan petri steril secara aseptis kemudian tuangkan medium agar yang mencair (temperature  $50^{\circ}\text{C}$ ) sampai batas tertentu, ratakan medium dan suspense bakteri dengan menggoyangkan cawan petri tersebut ke kanan dan ke kiri agar tercampur rata (Mutmainnah, 2017).

### **c. Isolasi gores**

Isolasi gores merupakan metode isolasi dengan cara menggoreskan ujung jarum ose yang telah mengandung mikroorganime dengan hati-hati diatas permukaan agar secara zig-zag. Tujuan utama dari penggoresan ini adalah untuk meghasilkan koloni bakteri yang murni dan terpisah dengan suuspensi sel asal yang sangat pekat. Cara ini sangat menguntungkan apabila ditinjau dari segi ekonomi dan waktu, akan tetapi memerlukan keterampilan dalam tahap penggoresan tersebut penggoresan yang sempurna akan menghasilkan koloni yang terpisah (Mutmainnah, 2017).

## **2. Karakterisasi Mikroba**

Mikroorganisme apabila ditumbuhkan pada pada berbagai macam jenis media akan menampakkan perbedaan dalam pertumbuhannya serta penampakan

makroskopis. Perbedaan ini disebut karakteristik kultural, dan digunakan sebagai dasar untuk memisahkan mikroorganisme ke dalam kelompok-kelompok taksonomi. Karakteristik kultural untuk semua mikroorganisme yang sudah dikenali terdapat dalam *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. Mikroorganisme tersebut dideterminasi dengan menumbuhkannya di media nutrient agar datar pada cawan petri, nutrient gelatin dan nutrient broth dan media nutrient agar miring di tabung reaksi (Riski dkk, 2017).

Bakteri yang memiliki panjang sekitar 2 $\mu$ m, lebar 0,4-0,7  $\mu$ m, diameter 0,7  $\mu$ m, berbentuk batang dan bersifat anaerob fakultatif merupakan bakteri gram negatif *Eschericia coli*. *E. coli* membentuk koloni yang bundar, halus, cembung dan tepi yang nyata. *E. coli* merupakan bakteri floral normal usus yang berperan penting dalam konversi pigmen-pigmen empedu, sintesis vitamin K, penyerapan zat-zat makanan dan asam-asam empedu. *E. coli* merupakan bakteri yang bersifat heterotrof yang hanya memperoleh makanan berupa zat organik dari lingkungannya karena tidak dapat menyusun sendiri zat organik yang dibutuhkannya. Zat-zat organik ini biasanya diperoleh dari sisa organisme lain, bakteri ini menguraikan zat organik dalam makanan menjadi zat anorganik, yaitu CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, mineral dan energi. Bakteri pembusuk ini sangat berperan penting dalam lingkungan yaitu sebagai penyedia nutrisi bagi tumbuhan dan pengurai organisme yang telah mati (Andriyani, 2005).

*E. coli* merupakan jenis bakteri yang biasanya hidup di usus hewan dan manusia tanpa menyebabkan masalah. Perlu disadari bahwa tidak semua bakteri *E. coli* berbahaya bagi tubuh manusia, sebagian dari bakteri ini juga bermanfaat untuk membantu pencernaan yang merupakan flora dari usus agar makanan tertentu lebih mudah dicerna seperti gula dan protein. Namun beberapa jenis bakteri *E. coli* juga dapat mengkontaminasi makanan. Satu strain (*E. coli* 0157:H7) dapat mengakibatkan kasus keracunan yang fatal bagi tubuh manusia. *E. coli* dapat menyebabkan penyakit diare, orang yang terinfeksi tubuhnya akan melemah karena mengalami dehidrasi berat. Dehidrasi ini sangat berbahaya jika penderita tidak segera mendapatkan cairan tubuh pengganti dan dalam jangka lama dapat merusak ginjal serta organ tubuh lainnya yang bertanggung jawab untuk mengeluarkan racun dari tubuh. Pada anak-anak bakteri *E. coli* dapat

mengeluarkan racun yang dapat melemahkan dinding usus kecil serta beberapa lapisan pembuluh darah kecil. Keadaan ini merupakan komplikasi serius yang disebut dengan (HUS) *Sindrom Uremik Hemolitik*, dan dapat memungkinkan bagi penderita mengalami gagal ginjal atau komplikasi lainnya seperti kejang, kelumpuhan dan buta (Madigan, 2009).

Bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* biasanya berbentuk bulat dengan diameter 0,7-1,2  $\mu\text{m}$ , tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak beratur seperti angur, tidak bergerak, tidak membentuk spora dan bersifat fakultatif anaerob. Bakteri ini tumbuh dan membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25°C) dan dapat tumbuh pada suhu 37°C. Koloni pada pembedahan padat berwarna abu-abu hingga kuning keemasan, halus, menonjol, berbentuk bundar dan berkilau. Berbagai derajat homolisis disebabkan oleh *S. aureus* dan kadang-kadang oleh spesies *Staphylococcus* lainnya (Saputri, 2018).

*S. aureus* adalah patogen utama pada tubuh manusia, hampir semua orang pernah mengalami infeksi *S. aureus* selama hidupnya dengan derajat keparahan yang beragam, dari infeksi kulit ringan, keracunan makanan hingga infeksi berat yang mengancam jiwa. Infeksi *S. aureus* ditandai dengan kerisakan jaringan yang disertai penimbunan nanah atau abses, yang biasa terjadi akibat suatu infeksi. Beberapa penyakit infeksi yang disebabkan oleh *S. aureus* adalah jerawat, bisul, infeksi luka dan impetigo, serta beberapa infeksi yang lebih berat diantaranya meningitis, mastitis, infeksi saluran kemih, plebitis, osteomielitis, endokarditis dan pneumonia. *S. aureus* juga sebagai penyebab utama sindroma syok toksik, keracunan makanan dan infeksi nosokomial (Madigan, 2009).

### **3. Tinjauan Umum Ikan Asin**

Yulisa dkk (2014) ikan asin merupakan bahan makanan yang terbuat dari daging ikan yang diawetkan dengan menambahkan banyak garam. Dengan metode pengawetan seperti ini daging ikan akan dapat bertahan pada suhu kamar untuk jangka waktu berbulan-bulan dibandingkan dengan ikan yang tanpa proses pengawetan akan membusuk dan rusak dalam waktu singkat. Selain itu daging ikan yang diasinkan akan lebih bertahan lama dan terhindar dari kerusakan fisik akibat beberapa jasad renik perusak seperti ulat lalat dan infeksi serangga lainnya. Keanekaragaman jenis ikan yang biasa diasinkan, baik ikan air laut maupun ikan

air tawar. Ikan dikumpulkan dalam suatu wadah kemudian ditaburi garam dan direndam dalam larutan yang pekat. Ikan yang besar yang besar biasanya dibelah atau dipotong-potong terlebih dahulu agar garam mudah meresap kedalam daging.

Akibat perbedaan tekanan osmosis dan kepekatan, kristal-kristal garam akan menarik cairan sel dalam daging ikan keluar dari tubuhnya, disisi yang sama partikel garam akan masuk kedalam daging ikan. Proses ini berlangsung hingga tercapai keseimbangan konsentrasi garam di dalam dan di luar daging. Konsentrasi garam yang tinggi dan menyusutkan cairan sel akan menghetikan proses autolisis dan menghambat pertumbuhan bakteri dalam daging ikan. Setelah itu ikan di jemur, di rebus atau di fermentasi (Wardani dan Mulasari, 2016).

## 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian Umammie dkk (2017) yang berjudul isolasi dan identifikasi *eschericia coli* dan *staphylococcus aureus* pada keumamah di pasar tradisional Lambaro, Aceh Besar menjelaskan bahwa memperlihatkan dari sepuluh sampel keumamah yang diambil dari lima pedagang di pasar tradisional Lambaro Aceh Besar menunjukkan satu sampel yang positif terdapat *E. coli* yaitu pedagang 2(B), sedangkan pada sampel 1(AB), 2(A), 3(AB), 4(AB) dan 5(AB) menunjukkan hasil negatif. Penelitian ini juga memperlihatkan bahwa dari sepuluh sampel keumamah yang diambil dari lima pedagang di pasar tradisional Lambaro, Aceh Besar menunjukkan sepuluh sampel tersebut positif terdapat *S. aureus* yaitu pedagang 1(AB), 2(AB), 3(AB), 4(AB) DAN 5(AB).

Penelitian Riski dkk (2017) yang berjudul isolasi bakteri *Staphylococcus aureus* pada ikan asin talang-talang (*Scommberoides commersonianus*) di kecamatan Leupung kabupaten Aceh Besar. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui adanya kontaminasi bakteri *S. aureus* pada ikan asin talang-talang yang dijual di kecamatan Leupung kabupaten Aceh Besar. Sampel yang digunakan adalah ikan asin talang-talang berjumlah delapan sampel dari delapan pedagang. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat kontaminasi bakteri *S. aureus* pada sampel pedagang 2,3,4 dan 5 sedangkan pada sampel 1,6,7 dan 8 terdapat konaminasi bakteri *Staphylococcus* dan *Bacilus*. Berdasarkan data yang diperoleh dapat



disimpulkan 4 dari 8 sampel ikan asin yang diperiksa 50% tercemar bakteri *S. aureus*.

Penelitian Rahmadian dkk (2018) yang berjudul isolasi dan dentifikasi bakteri *Pseudomonas* sp pada ikan asin di tempat pelelangan ikan labuhanhaji Aceh Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri *Pseudomonas* sp pada ikan asin di TPI labuhanhaji Aceh Selatan. Penelitian ini menggunakan lima belas sampel ikan asin dari tiga pedagang. Setiap pedagang diambil sejumlah lima macam ikan asin, diantaranya ikan asin tongkol, dencis, layur, kembung dan ikan kepala batu. Hasil penelitian ini dianalisis secara deskriptif. Hasil pemeriksaan dari lima belas sampel ternyata ditemukan adanya pertumbuhan koloni bakteri *Pseudomonas* sp pada media PAB dan hasil pewarnaan gram menunjukkan gram negatif. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa ditemukan bakteri *Pseudomonas* sp pada ikan asin di TPI labuhanhaji Aceh Besar.

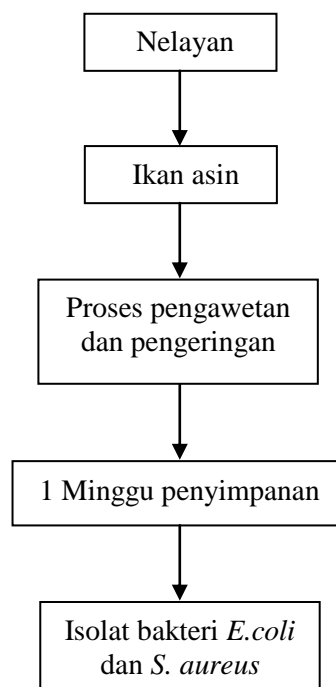
Penelitian Akbar dkk (2016) yang berjudul deteksi cemaran bakteri *Salmoella* sp pada ikan teri (*Stolephorus* sp) hasil perikanan di perairan sungsang kabupaten Banyuasin Sumatra Selatan. Hasil penelitian menunjukkan hasil negatif pada ikan teri kering, ikan teri basah, dan air dari bagan tancap dan juga hasil negatif pada ikan teri kering pasar sungsang. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat cemaran bakteri *Salmonella* sp pada ikan teri kering, teri basah, air bagan sungsang dan ikan teri kering pasar sungsang. Pengujian lanjutan dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya sumber cemaran bakteri *Salmonella* sp pada air perairan.

Penelitian Sukmawati dan Hardini (2018) yang berjudul analisis *Total Plate Count* (TPC) mikroba pada ikan asin kakap di kota Sorong Papua Barat. Berdasarkan hasil analisis data TPC mikroba pada ikan asin kakap batu (*Lutjanus vivanus*) berturut-turut pada faktor pengenceran  $10^{-4} - 10^{-5}$  mulai dari sampel LG memiliki jumlah koloni  $2.36 \times 10^7$  cfu/g, sampel KB  $1.84 \times 10^7 - 5.9 \times 10^7$  cfu/g dan sampel KS memiliki jumlah koloni  $2.06 \times 10^7 - 6,7 \times 10^7$  cfu/g. melihat kondisi tersebut, pasar Remu dapat dikategorikan kondisi higienisnya sangat rendah, hal ini diduga karena proses penjualan dipasarkan dalam kondisi terbuka serta penggunaan kemas yang tidak higienis sehingga mudah dihinggapi lalat.

### 2.3 Kerangka Pikir

Ponrang Selatan memiliki sumber daya perikanan yang cukup besar. Masyarakat Ponrang sebagian besar berprofesi sebagai nelayan, hasil tangkapan mereka di jual di pasar ataupun di olah menjadi berbagai jenis makanan siap saji. Terkadang hasil tangkapan mereka tidak habis terjual sehingga mengakibatkan kerugian bagi masyarakat setempat yang berprofesi sebagai nelayan, untuk mengatasi kondisi tersebut maka ikan hasil tangkapan mereka harus diawetkan yaitu dengan cara penggaraman dan pengeringan sehingga terciptalah produk ikan asin seperti yang saat ini kita kenal. Proses pengawetan ini juga tergolong mudah karena tidak banyak memakai biaya dan waktu. Olahan ikan asin merupakan salah satu makanan favorit di Indonesia disamping itu juga karena harganya yang relatif murah dan rasa yang luar biasa.

Dapat kita ketahui bersama bahwa cara pengawetan ikan asin ini dilakukan di tempat yang terbuka dimana ada banyak kemungkinan untuk terkontaminasi oleh mikroba yang tersebar bebas di lingkungan, belum lagi dengan kondisi lingkungan yang tercemar asap kendaraan dan debu. Dengan adanya faktor-faktor diatas maka peneliti ingin mengetahui apakah ikan asin yang diproduksi di Ponrang terkontaminasi oleh bakteri *E. coli* dan *S. aureus* dengan cara pengambilan sampel setelah 1 minggu penyimpanan.



Gambar 1. Skema Kerangka Pikir

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk menjelaskan, mendeskripsikan dan memvalidasi temuan penelitian.

##### **1. Variabel Penelitian**

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel tunggal yaitu bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

##### **2. Defenisi Operasional**

Isolasi bakteri adalah proses pengambilan bakteri dari medium atau lingkungan asalnya dan menumbuhkannya di medium buatan sehingga diperoleh biakan yang murni.

Ikan asin adalah bahan makanan yang terbuat dari daging ikan yang diawetkan dengan menambahkan banyak garam.

Ponrang Selatan merupakan salah satu kota di Provinsi Sulawesi selatan yang mana dikenal sebagai salah satu daerah penghasil ikan terbesar di wilayah Sulawesi Selatan.

#### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Praktikum ini dilaksanakan di Laboratorium Sel dan Jaringan Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo pada bulan Februari 2020 – Maret 2020.

#### **3.3 Prosedur Penelitian**

##### **1. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kompor, panci, gelas ukur, erlenmeyer, batang pengaduk, jarum ose, batang pengaduk, cawan petri, mortar dan alu, tabung reaksi, inkubator, panci denstruksi, autoklaf, kapas, karet pengikat, alkohol 70%, timbangan digital, mikropipet, spoit, pipet tetes, enkas, dan plastik anti panas/aluminium foil. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel ikan asin medium MSA (*Mannitol Salt Agar*), EMBA (*Eosin Methyline Blue Agar*) dan akuades steril.

## 2. Prosedur Kerja

### a. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel ikan asin dilakukan di Ponrang dengan mengambil dari tiga pedagang yang berbeda secara acak, setiap pedagang masing-masing satu sampel dengan penyimpanan selama 1 minggu. Selanjutnya sampel ikan asin dimasukkan ke dalam wadah dan diteliti lebih lanjut di Laboratorium Sel dan Jaringan Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo.

### b. Pembuatan Medium MSA dan EMBA.

MSA (*Mannitol Salt Agar*) merupakan media selektif dan diferensial untuk identifikasi *S. aureus*, media ini mengandung garam natrium klorida 7,5% sehingga media ini dapat menjadi selektif. Karena sebagian besar bakteri tidak dapat tumbuh pada konsentrasi garam 7,5% kecuali *Staphylococcus*. Selain itu MSA mengandung manitol indikator pH phenol red yang membuat media ini menjadi media diferensial. MSA ditimbang sebanyak 27 gr, kemudian ukur akuades sebanyak 250 ml. Setelah itu mencampur MSA dengan 250 ml akuades, kemudian mendidihkannya selama 15 menit, dimasukkan kedalam erlenmeyer 250 ml dan tutup dengan kapas dan aluminium foil dan ikat dengan karet. Sterilisasi dilakukan dengan menggunakan autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C hal ini dilakukan untuk membunuh sel resisten (endospora) yang dihasilkan oleh bakteri. EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*) merupakan media selektif diferensial kombinasi eosin dan metilen biru yang digunakan sebagai indikator memungkinkan diferensiasi antara organism yang memfermentasi laktosa. Bakteri *E. coli* merupakan fermentor kuat laktosa sehingga menghasilkan koloni ungu gelap. Untuk membuat 250 ml media EMBA diperlukan sebanyak 9,4 gr serbuk EMBA.

### c. Isolasi Sampel

Isolasi sampel dilakukan dengan metode *pour plate* (agar tuang) sebelum mengisolasi sampel terlebih dahulu sampel dihaluskan sebanyak 1 g dengan mortar dan alu kemudian diencerkan dengan pengenceran bertingkat. Tabung reaksi diisi masing-masing sebanyak 9 ml aquades. Sampel dimasukkan kedalam tabung pengenceran pertama  $10^{-2}$  secara aseptis (dari preparasi suspensi). Perbandingan berat sampel dengan volume tabung pertama adalah 1 : 9. Setelah

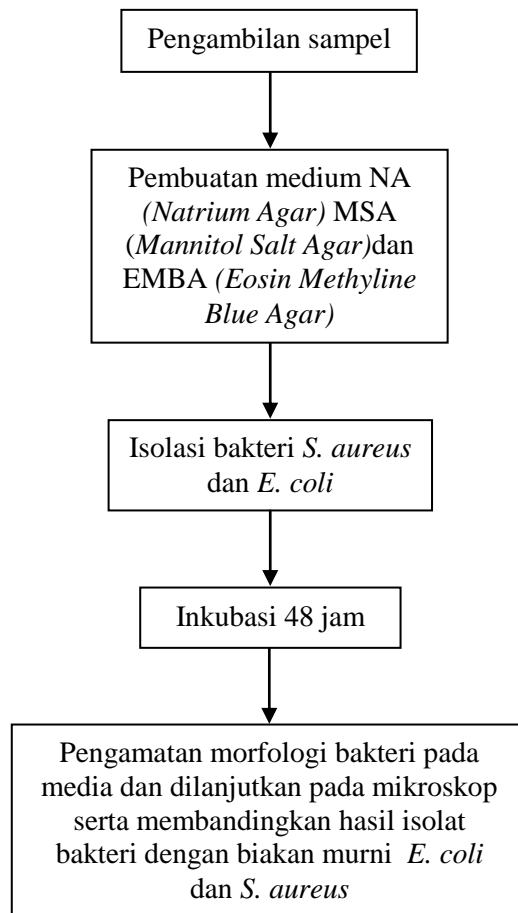
sampel dimasukkan kemudian dihomogenkan dengan cara dikocok. 1 ml larutan diambil dari tabung  $10^{-1}$  dengan spuit kemudian dipindahkan kedalam tabung  $10^{-2}$  secara aseptis dan homogenkan kembali. Pemindahan dilakukan hingga pengenceran terakhir yaitu  $10^{-4}$  dengan prosedur yang sama. Setiap pemindahan, semua alat yang digunakan harus dipijarkan dengan bunsen agar tetap steril. Setelah itu sampel diambil dari tingkat pengenceran  $10^{-4}$  dan masukkan kedalam cawan petri kemudian dituangkan medium dan homogenkan dengan cara menggoyangkan cawan petri dengan membentuk angka delapan. Setiap cawan diberikan label kemudian diinkubasi selama 48 jam. Koloni yang tumbuh pada tiap-tiap cawan diamati dan dihitung jumlahnya dengan metode SPC (*Standard Place Count*).

### 3. Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini menggunakan sampel ikan asin dari 1 minggu penyimpanan. Teknik analisis data dengan menggunakan analisis eksploratif kualitatif yaitu pengamatan langsung pada lokasi penelitian yang berpedoman pada buku ataupun literatur lainnya. Untuk bakteri *S. aureus* dibiakkan pada medium MSA sedangkan bakteri *E. coli* dibiakkan pada medium EMBA.

Bakteri yang tumbuh pada media dilakukan penghitungan koloni dengan metode TPC (*Total Plate count*) yaitu menumbuhkan sel mikroorganisme yang masih hidup pada media agar sehingga mikroorganisme akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dan dihitung dengan mata tanpa bantuan mikroskop. Setelah dilakukan pengamatan morfologi tahap selanjutnya adalah mengamati bentuk morfologi dibawah mikroskop dan dibandingkan ciri-ciri morfologi bakteri *E. coli* dan *S. aureus* hasil isolat dengan bakteri *E. coli* dan *S. aureus* biakan murni.

### 3.4 Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu tentang Isolasi Bakteri *E. coli* dan *S. aureus* pada Produk Ikan Asin di Kecamatan Ponrang Selatan. Dari 3 sampel yang diambil pada 3 pedagang dengan ikan asin yang berumur 1 minggu maka diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil isolasi bakteri *E. coli* pada ikan asin di Kecamatan Ponrang Selatan

Pedagang	Ulangan	Hasil	Jumlah koloni
A	1	<i>Eschericia coli</i>	215
	2	<i>Eschericia coli</i>	209
	3	<i>Eschericia coli</i>	90
B	1	<i>Eschericia coli</i>	306
	2	<i>Eschericia coli</i>	172
	3	<i>Eschericia coli</i>	78
C	1	<i>Eschericia coli</i>	51
	2	<i>Eschericia coli</i>	44
	3	<i>Eschericia coli</i>	31

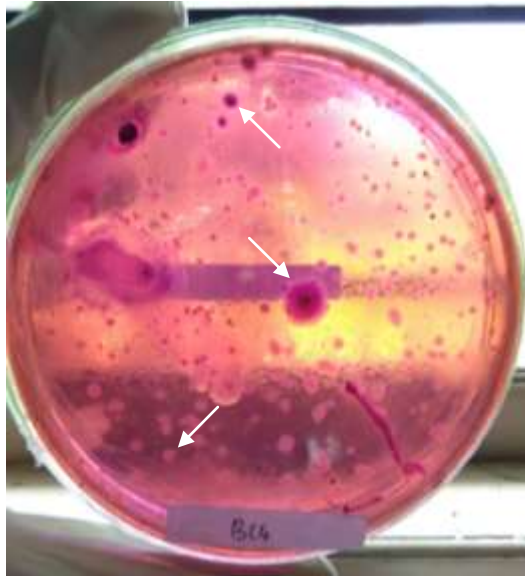
Berdasarkan tabel 1 diatas memperlihatkan bahwa dari tiga sampel ikan asin dari Daerah Ponrang yang diambil pada tiga pedagang dengan tiga kali pengulangan pada setiap sampel menunjukkan secara keseluruhan terkontaminasi bakteri *E. coli*.

Hasil positif adanya bakteri *E. coli* dapat dilihat pada media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) yang merupakan media selektif diferensial untuk mengisolasi bakteri *E. coli*. Pada isolasi *E. coli* dapat dilihat bentuk morfologinya dalam media EMBA pada tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil pengamatan morfologi bakteri *E. coli* pada media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA)

Sampel Ikan Asin	Bentuk	Ukuran	Warna	Permu- kaan	Tepi	Elevasi	Aspek Koloni
AU1	Bulat	Besar dan Kecil	Hijau metalik dengan titik hitam dibagian tengah	Halus	Rata	Cembung	Meng kilat
AU2	Bulat	Besar dan Kecil	Hijau metalik dengan titik hitam dibagian tengah	Halus	Rata	Cembung	Meng kilat
AU3	Bulat	Besar dan Kecil	Hijau metalik dengan titik hitam dibagian tengah	Halus	Rata	Cembung	Meng kilat
BU1	Bulat	Sedang dan Kecil	Hijau metalik dengan titik hitam dibagian tengah	Halus	Rata	Cembung	Meng kilat
BU2	Bulat	Sedang dan Kecil	Hijau metalik dengan titik hitam dibagian tengah	Halus	Rata	Cembung	Meng kilat
BU3	Bulat	Besar dan Kecil	Hijau metalik dengan titik hitam dibagian tengah	Halus	Rata	Cembung	Meng kilat
CU1	Bulat	Kecil	Hijau metalik dengan titik hitam dibagian tengah	Halus	Rata	Cembung	Meng kilat
CU2	Bulat	Sedang	Hijau metalik dengan titik hitam dibagian tengah	Halus	Rata	Cembung	Meng kilat
CU3	Bulat	Besar dan Kecil	Hijau metalik dengan titik hitam dibagian tengah	Halus	Rata	Cembung	Meng kilat





Gambar 3. Koloni *E. coli* yang tumbuh pada media EMBA

Berdasarkan tabel 2 pada pengamatan morfologi koloni *E. coli* menunjukkan bahwa keseluruhan sampel termasuk kontrol memiliki bentuk bulat berwarna hijau metalik dengan titik hitam dibagian tengahnya, permukaan halus dan tepian yang rata serta elevasi cembung dan mengilat, yang bervariasi adalah ukuran dari koloni bakteri ada yang berukuran besar sampai yang berukuran kecil. Sampel AU1, AU2, AU3, BU3 dan CU3 berukuran besar dan kecil, sampel BU1 dan BU2 berukuran sedang dan kecil, sampel CU2 berukuran sedang, sampel terakhir adalah CU2 dan Kontrol berukuran kecil.

Koloni yang tumbuh dengan warna hijau metalik dengan titik hitam bagian tengahnya dihitung sebagai koloni *E. coli* (Suardana dkk, 2014). Hasil pengamatan morfologi dapat dilihat pada (gambar 3).



Gambar 4. Koloni bakteri *E. coli* di bawah mikroskop pembesaran 40x

Berdasarkan hasil pengamatan pada gambar 4 menunjukkan bahwa keseluruhan koloni sampel berbentuk basil pendek sesuai dengan ciri-ciri pada umumnya yaitu *E. coli* merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang yang memiliki panjang sekitar 2  $\mu\text{m}$ , diameter 0,7  $\mu\text{m}$ , lebar 0,4-0,7  $\mu\text{m}$ .

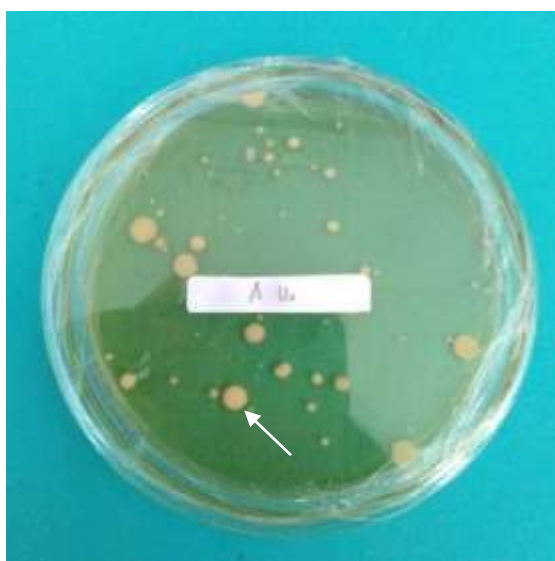
Tabel 3. Hasil isolasi bakteri *S. aureus* pada ikan asin di Kecamatan Ponrang Selatan

Pedagang	Ulangan	Hasil	Jumlah koloni
A	1	<i>Staphylococcus aureus</i>	51
	2	<i>Staphylococcus aureus</i>	41
	3	<i>Staphylococcus aureus</i>	33
B	1	Negatif	0
	2	Negatif	0
	3	Negatif	0
C	1	<i>Staphylococcus aureus</i>	26
	2	<i>Staphylococcus aureus</i>	10
	3	<i>Staphylococcus aureus</i>	7

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa dari tiga sampel yang diambil dari tiga pedagang dengan masing-masing tiga kali pengulangan dngan hasil dua pedagang positif terkontaminasi bakteri *S. aureus* yaitu sampel pedagang A (AU1, AU2, AU3) dan pedagang C (CU1, CU2, CU3) sedangkan untuk sampel B (BU1, BU2, BU3) dan kontrol ditunjukkan negatif.

Tabel 4. Hasil pengamatan morfologi bakteri *S. aureus* pada media *Mannitol Salt Agar* (MSA)

Sampel Ikan Asin	Bentuk	Ukuran	Warna	Permukaan	Tepi	Elevasi	Aspek Koloni
AU1	Bulat	Sedang	Kuning Keemasan	Halus	Rata	Cembung	Mengkilat
AU2	Bulat	Sedang	Kuning Keemasan	Halus	Rata	Cembung	Mengkilat
AU3	Bulat	Sedang	Kuning Keemasan	Halus	Rata	Cembung	Mengkilat
BU1	-	-	-	-	-	-	-
BU2	-	-	-	-	-	-	-
BU3	-	-	-	-	-	-	-
CU1	Bulat	Sedang	Kuning Keemasan	Halus	Rata	Cembung	Mengkilat
CU2	Bulat	Sedang	Kuning Keemasan	Halus	Rata	Cembung	Mengkilat
CU3	Bulat	Sedang	Kuning Keemasan	Halus	Rata	Cembung	Mengkilat



Gambar 5. Koloni *S. aureus* yang tumbuh pada media MSA

Berdasarkan tabel 4 hasil pengamatan morfologi bakteri *S. aureus* pada media *Manitol Salt Agar* (MSA) menunjukkan bahwa didapatkan isolasi bakteri dengan bentuk bulat berukuran sedang warna kuning keemasan permukaan halus tepian rata dengan elevasi cembung dan mengkilat. Berdasarkan dari hasil uji mikrobiologi atau uji keberadaan *S. aureus* pada media MSA, pada suhu 37°C, selama 24 jam ditandai dengan timbulnya perubahan warna media MSA dari

merah menjadi kuning atau terlihatnya koloni yang berwarna kuning (Gambar 5). Warna kuning timbul karena fermentasi mannitol yang dilakukan *S. aureus*. Koloni *S. aureus* dalam cawan terlihat berwarna kuning emas, bulat, dan cembung (Adejuwon *et al*, 2011).



Gambar 6. Bakteri *S. aureus* dibawah mikroskop pembesaran 40x

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa pada pengamatan dibawah mikroskop pembesaran 40x koloni bakteri berbentuk *coccus* yaitu hanya pada sampel AU1, AU2, AU3, CU1, CU2, dan CU3.

#### 4.2 Pembahasan

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada tanggal 28 Februari – 15 Maret di Laboratorium Sel dan Jaringan Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo yang berjudul “Isolasi bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus* Pada Produk Ikan Asin di Kecamatan Ponrang Selatan” penelitian ini dilakukan selama enam belas hari dengan mengambil tiga sampel dari tiga pedagang yang berbeda sampel yang diambil adalah ikan asin dengan lama penyimpanan 1 minggu diantaranya ikan sele-sele, tarawani dan kawasi. Pengambilan sampel dilakukan di Ponrang Selatan dimana tempat ini merupakan pusat dari produksi dan penjualan ikan asin daerah Luwu. Proses mengisolasi bakteri *E. coli* dan *S. aureus* menggunakan metode *pour plate* yaitu dengan media yang setengah cair.

Hasil isolasi bakteri *E. coli* dapat dilihat pada tabel 1 yang menunjukkan bahwa dari tiga sampel ikan asin yaitu A (sele-sele), B (kawasi), dan C (tarawani)

dengan tiga kali pengulangan (U1,U2,dan U3) secara keseluruhan terkontaminasi oleh bakteri *E.coli*. Pada sampel AU1 terdeteksi bakteri *E.coli* berjumlah 215 koloni, AU2 berjumlah 209 koloni, AU3 berjumlah 90, BU1 berjumlah 306 koloni, BU2 berjumlah 172 koloni, BU3 berjumlah 78 koloni, CU1 berjumlah 51 koloni, CU2 berjumlah 44 koloni, dan CU3 berjumlah 31 koloni.

Berdasarkan pengamatan morfologi bakteri yang telah dilakukan pada media EMBA menunjukkan bahwa secara keseluruhan sampel beserta kontrol memiliki bentuk bulat berwarna hijau metalik dengan titik hitam ditengahnya halus tepian rata dengan elevasi cembung mengkilat yang bervariasi dari bakteri ini adalah ukuran koloninya ada yang berukuran besar, sedang hingga kecil, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.

Pengamatan morfologi *E. coli* dengan mikroskop dilakukan dengan cara mengisolasi koloni dari media EMBA dan meletakkannya pada objek glass kemudian menambahkan aquades selanjutnya difiksasi pada api bunsen hingga sampel mengering dan mengamati dibawah mikroskop. Hasilnya adalah ditemukan bakteri dengan bentuk *basil*.

Hasil isolasi bakteri *S. aureus* dapat dilihat pada tabel 3 yang menunjukkan bahwa dari tiga sampel yang telah diisolasi hanya dua sampel yang terkontaminasi bakteri *S. aureus* yaitu sampel A dan C. Pada sampel AU1 terdapat 51 koloni, sampel AU2 41 koloni, sampel AU3 33 koloni, sampel CU1 26 koloni, sampel CU2 10 koloni dan sampel CU3 7 koloni. Sedangkan untuk sampel B (U1,U2,U3) serta Kontrol tidak terkontaminasi bakteri *S. aureus*.

Berdasarkan pengamatan morfologi bakteri yang telah dilakukan pada media MSA menunjukkan bahwa dari tiga sampel yang diisolasi hanya 2 yang terkontaminasi bakteri *S. aureus* yaitu sampel A dan C ulangan (U1,U2,U3) dengan bentuk bulat berukuran sedang permukaan halus warna kuning keemasan tepi rata dan elevasi cembung mengkilat. Dapat dilihat pada tabel 4.

Pengamatan morfologi *S. aureus* dengan mikroskop pembesaran 40x hasilnya adalah ditemukan bakteri dengan bentuk *coccus*.

Faktor yang menyebabkan adanya kontaminasi bakteri *E. coli* dan *S. aureus* pada ikan asin adalah pada proses pengolahan ikan asin yang dilakukan para nelayan mulai dari pembersihan ikan belum dilakukan secara higienis. Dalam

proses pengeringan dengan bantuan sinar matahari secara langsung (dijemur) sangat rawan terhadap serangan lalat dan kontaminasi kotoran selama pejemuran apabila pengeringan tidak dilakukan dengan sempurna dapat menyebabkan ikan mudah busuk terutama karena serangan jamur, bakteri, kutu dan belatung.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa terdapat cemaran bakteri *E. coli* pada ikan asin yang berasal dari Ponrang Selatan. Dari ketiga sampel yang telah diisolasi beserta sampel kontrol telah terdeteksi bahwa tercemar bakteri *E. coli* yang ditandai dengan tumbuhnya koloni yang berbentuk bulat, warna hijau metalik dengan titik hitam dibagian tengahnya tepi rata dan elevasi cembung mengkilat dan juga telah diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 40x dan ditemukan koloni yang berbentuk *basil*. Media yang digunakan untuk menumbuhkan bakteri ini adalah EMBA yang merupakan salah satu media selektif diferensial yang dibuat khusus untuk menyediakan nutrisi bagi bakteri *E. coli*. Dari ketiga sampel yang telah diisolasi telah terdeteksi bahwa tercemar bakteri *S. aureus* yang ditandai dengan tumbuhnya koloni yang berbentuk bulat, warna kuning keemasan permukaan halus tepi rata dan elevasi cembung mengkilat. Pada penelitian ini telah diketahui dua pedagang yang tercemar bakteri *S. aureus* yaitu pedagang A dan C.
2. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa jumlah rata-rata dari bakteri *E. coli* yang tumbuh adalah 133 koloni per cawan petri dan jumlah rata-rata dari bakteri *S. aureus* adalah 28 koloni per cawan petri. Untuk menghitung rata-rata yaitu dengan cara menambahkan grup angka kemudian membagi dengan hitungan angka tersebut.

#### **5.2 Saran**

Produsen harus lebih memperhatikan ke higienisan pada proses pembuatan ikan asin. Proses penjemuran memang mengurangi jumlah kadar air pada produk sehingga dapat menekan jumlah kontaminasi bakteri akan tetapi ke higienisan setelah proses penjemuran juga harus diperhatikan hal ini dapat ditempuh dengan cara produk dikemas dengan plastik yang di desain dengan menarik yang sekaligus dapat meningkatkan harga jual ikan asin. Penelitian ini dapat dilanjutkan untuk mengetahui strain bakteri *E. coli* dan *S. aureus* yang terkontaminasi pada ikan asin di Kecamatan Ponrang Selatan.

## DAFTAR PUSTAKA


- Adejuwon, A. O., D. Ogunkanmbi., M. A. Bisi–Johnson., B. O. Fadeyi., O. A. Agboola., dan A. O. Adejuwon. 2011. *Staphylococcus aureus Isolated from Septic Caesaerean Wound at Ile Ife Nigeria*. Antibiotics Susceptibility Patterns. International Journal of Medicine and Medical Sciences. Vol. 3(5): 149-154.
- Akbar, M. Y., G. Diansyah., & Isnaini. 2016. *Deteksi Cemaran Bakteri Salmonella sp. Pada Ikan Teri (Stolephorus spp.) Hasil Perikanan di Perairan Sungsang Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan*. Maspari Journal. Vol. 8(1):25-30.
- Andriyani, D. 2005. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Halofik dari Ikan Asin*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Betsy, T dan J. Keogh. 2005. *Microbiology Demistified*. McGraw-Hill Publisher.
- Madigan, M. T. 2009. *Biology Of Microorganism, Eighth Edition*. New jersey. Prentice Hall International.
- Marpaung, R. 2015. *Kajian Mikrobiologi pada Produk Ikan Asin Kering yang Dipasarkan di Pasar Tradisional dan Pasar Swalayan Dalam Upaya Peningkatan Keamanan Pangan di Kota Jambi*. Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi Vol. 15(3) : 145–151.
- Mutmainnah, H. 2017. *Penuntun Praktikum Mikrobiologi*. Universitas Cokroaminoto Palopo. Palopo.
- Purves, W.K., D.E. Sadava and G.H Orians. 2003. *Life: The Science of Biology 7thEdition*. Sinauer Associates Inc. New York.
- Rahmadian, C. A., Ismail., Mahdi Abrar., Erina., Rastina., dan Y. Fahrimal. 2018. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Pseudomonas sp Pada Ikan Asin Di Tempat Pelelangan Ikan Labuhanhaji Aceh Selatan*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner. Vol. 2(4): 493-502.
- Riski, K., Fakhurrrazi., dan M. Akbar. 2017. *Isolasi Bakteri Staphylococcus Aureus Pada Ikan Asin Talang-Talang (Scomberoides Commersonianus) Di Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner. Vol. 01(3): 366-374.
- Seiler, J. P. 2000. *Good Laboratory Practice*. Swiss. Springer-Verlag Berlin Heidelberg Media, p 61.
- Salosa, Y.Y. 2013. *Uji Kadar Formalin, Kadar Garam Dan Total Bakteri Ikan Asin Tenggiri Asal Kabupaten Sarmi Provinsi Papua*. Depik : Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan. Vol 2(1):10-15.



- Saputri, I. 2018. *Isolasi Bakteri Asam Laktat Dari Lindi Sagu dan Uji Daya Hambat Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Skripsi. Universitas Cokroaminoto Palopo. Palopo.
- Suardana, I. W., I. H. Utama., dan M. H. Wibowo. 2014. *Identifikasi Escherichia Coli O157:H7 Dari Feses Ayam dan Uji Profil Hemolisisnya Pada Media Agar Darah*. Jurnal Kedokteran Hewan. Vol. 8(1) : 1-5.
- Sukmawati dan F. Hardini. 2018. *Analisis Total Plate Count (TPC) Mikroba pada Ikan Asin Kakap di Kota Sorong Papua Barat*. Jurnal Biodjati. Vol 3(1) : 72-78.
- Ummamie, L., Rastina, Erina, T. R. Ferasyi, Darniati, dan A. Azhar. 2017. *Isolasi dan Identifikasi Escherichia coli dan Staphylococcus aureus Pada Keumamah di Pasar Tradisional Lambaro, Aceh Besar*. Vol. 01(3): 574-583.
- Wardani, R. I., dan S. A. Mulasari. 2016. *Identifikasi Formalin Pada Ikan Asin Yang Dijual di Kawasan Pantai Teluk Penyus Kabupaten Cilacap*. Jurnal Kesmas. 10(1): 15-24.
- Yulisa, N., E. Asni, dan M. Azrin. 2014. *Uji Ikan Asin Formalin Pada Ikan Asin Gurami di Pasar Tradisional Pekanbaru*. Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Kedokteran. Vol. 1(2):1-12.

## LAMPIRAN 1

Surat Permohonan Penelitian

**UNIVERSITAS COKROAMINOTO PALOPO**  
**FAKULTAS SAINS**  
Jl. Lamaranginang Kota Palopo – Sulawesi Selatan  
Telp/Fax. (0471) 325152, Website <http://www.uncp.ac.id>, E-mail: [fsains@uncp.ac.id](mailto:fsains@uncp.ac.id)

---

Nomor : 059/FSAINS/UNCP/I/2020  
Lamp. : 1 (Satu) Berkas  
Hal : Permohonan Izin Melakukan Penelitian

Kepada Yth,  
Kepala Laboratorium Fakultas Sains UNCP  
Di,  
Tempat


Dengan Hormat,  
Sehubungan dengan rencana pelaksanaan penelitian bagi mahasiswa tersebut dibawah ini:

Nama : Ni Komang Ayu  
NIM : 1603409016  
Tempat/Tanggal Lahir : Kalaena Kiri II, 18 Agustus 1998  
Program Studi : Biologi

Dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan izin melakukan penelitian di kantor/instansi yang Bapak/Ibu pimpin guna penyelesaian tugas akhir (Skripsi) yang berjudul **"Isolasi Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus pada Produk Ikan Asin di Kecamatan Ponrang Selatan"**.

Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Palopo, 17 Januari 2020  
Dekan Fakultas Sains,

  
Padiwe Dewanti Pratiyanti Kasi, S.Si., M.Sc  
NIDN 0920128202

## LAMPIRAN 2

## Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian

**LABORATORIUM SAINS**  
**UNIVERSITAS COKROAMINOTO PALOPO**  
Kampus II: Jl. Lamaranginang Kota Palopo-Sulawesi Selatan  
Telp./ Fax. (0471) 325152. Website <http://www.uncp.ac.id>.  
Email: [laboratorium\\_sains.uncp@yahoo.com](mailto:laboratorium_sains.uncp@yahoo.com)

---

**SURAT KETERANGAN PELAKSANAAN PENELITIAN**  
**Nomor:063/Laboratorium Sains-UNCP/VII/2020**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Laboratorium SAINS Universitas Cokroaminoto Palopo, menerangkan bahwa :

Nama : Ni Komang Ayu  
NIM : 1603409016  
Program Studi : Biologi

Benar telah melaksanakan penelitian dengan Judul: "Isolasi Bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada Produk Ikan Asin di Kecamatan Ponrang Selatan" di Laboratorium SAINS Universitas Cokroaminoto Palopo pada bulan Juli 2020

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palopo, 7 Juli 2020  
Sains UNCP

  
Fitri Jusmi S.Si., M.Sc  
NIDN. 0919068502

## LAMPIRAN 3

Surat Pernyataan Keaslian Naskah


**UNIVERSITAS COKROAMINOTO PALOPO**  
**LEMBAGA PENJAMIN MUTU**

 Jalan Latammacelling No. 19 Kota Palopo 91913 – Sulawesi Selatan  
 Telpon (0471) 22111, Fax. (0471) 325055. Website <http://www.uncp.ac.id>
**SURAT PERNYATAAN**  
**KEASLIAN NASKAH SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ni Komang Ayu  
 NIM : 1603409016  
 Program Studi : Biologi  
 Fakultas : Sains

menyatakan bahwa naska skripsi Saya dengan

Judul : Isolasi Bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus*  
 pada Produk Ikan Asin di Kecamatan Ponrang

adalah benar merupakan karya asli saya yang dibuat berdasarkan serangkaian gagasan, rumusan, metode, dan penelitian yang telah saya laksanakan sendiri. Sumber informasi dari karya ini telah dituliskan sesuai dengan kaidah pengutipan yang berlaku dan telah dicantumkan dalam daftar pustaka dan belum pernah di publikasikan.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebaik-baiknya tanpa ada paksaan dari pihak manapun dan apabila dikemudian hari ditemukan keterangan yang tidak benar maka saya bertanggung jawab atas segala akibat yang ditimbulkan.

Palopo, 19 Mei 2020  
 Yang Membuat Pernyataan



0000  
 Ni Komang Ayu  
 1603409016

**LAMPIRAN 4**

Dokumentasi



Sterilisasi Alat



Menimbang Media NA, MSA dan EMBA.



Memasukkan media kedalam Erlenmeyer dan tambahkan air hingga volume larutan NA 100 ml dan MSA, EMBA 250 ml.



Membuat media NA sebanyak 100 ml, media MSA dan EMBA sebanyak 250 ml



Membersihkan Enkas dan Mengencerkan Media



Menuang Media NA pada cawan petri



Meremajakan bakteri *E. coli* dan *S. aureus* murni.



Pengambilan sampel ikan asin di Ponrang Selatan



Sampel ikan asin dengan lama penyimpanan 1 minggu.



Menimbang sampel ikan asin sebanyak 1 gram dan haluskan dengan mortar dan alu



Pengenceran sampel ikan asin hingga tingkat  $10^{-3}$

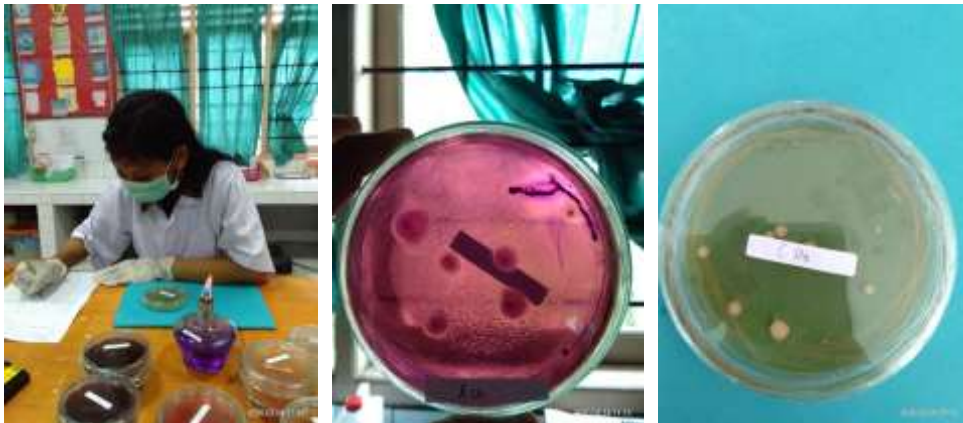


Proses mengisolasi bakteri *E. coli* dan *S. aureus* dengan metode pour plate





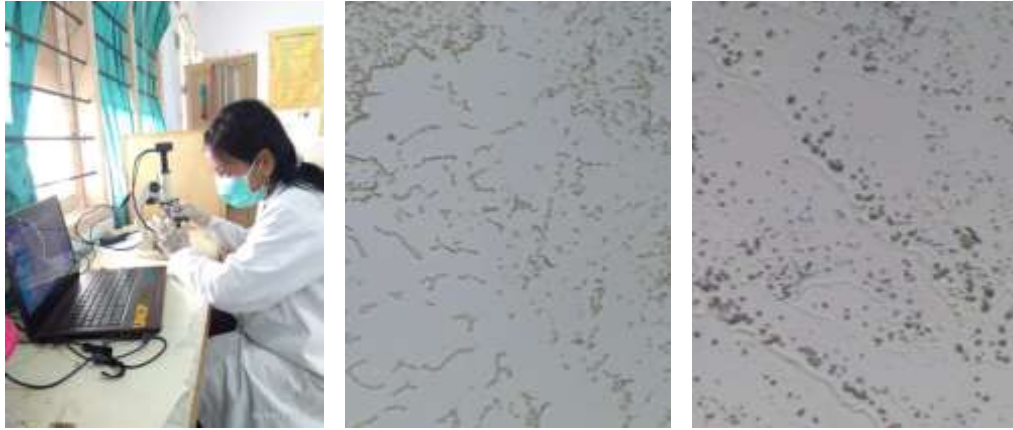
Menempel label pada setiap sampel dan inkubasi selama 48 jam pada suhu kamar



Pengamatan morfologi bakteri setelah 48 jam inkubasi



Mengisolasi bakteri dari media ke objek glass untuk diamati dibawah mikroskop



Hasil pengamatan dibawah mikroskop dengan pembesaran 40x