

kti pratiwi (1)

by Check Turnitin

Submission date: 16-Jul-2025 12:38AM (UTC-0400)

Submission ID: 2715285904

File name: kti_pratiwi_1_.pdf (3.01M)

Word count: 12381

Character count: 82767

KARYA TULIS ILMIAH

**POTENSI IKAN KAKAP MERAH (*Lutjanus Campechanus*) SEBAGAI
ALTERNATIF SUMBER NUTRISI PENGGANTI *BEEF EXTRACT*
PADA MEDIA NUTRIENT AGAR UNTUK PERTUMBUHAN
BAKTERI *Staphylococcus Aureus***



PRATIWI PURNAMA ASHARY

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI DIPLOMA III
2025**

KARYA TULIS ILMIAH

**Potensi Ikan Kakap Merah (*Lutjanus campechanus*) sebagai
Alternatif Sumber Nutrisi Pengganti *Beef Extract* pada
Media Nutrient Agar untuk Pertumbuhan
Bakteri *Staphylococcus Aureus***

2 Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Kesehatan (A.Md.,Kes) Dalam
Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar

OLEH

PRATIWI PURNAMA ASHARY

PO.71.3.203.22.1.087

KARYA TULIS ILMIAH

28 KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI DIPLOMA III
2025

Halaman Pengesahan Seminar Hasil Penelitian dengan Judul :

**Potensi Ikan Kakap Merah (*Lutjanus campechanus*) sebagai
Alternatif Sumber Nutrisi Pengganti *Beef Extract* pada
Media Nutrient Agar untuk Pertumbuhan
Bakteri *Staphylococcus Aureus***

Tanggal, 9 Juli 2025

Pembimbing Utama



Zulfikar Ali Hasan, ST., M.Kes
NIP.198811142018011001

Pembimbing Pendamping



Nuradi, S.Si, M.Kes
NIP. 196710011998031002

Penguji



Rafika, S.Si., M.Kes
NIP.19840322 201012 2 002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Makassar



Rahmah, S.Si.M.Si
NIP. 19641231 198603 1 032

Halaman Persetujuan Seminar Hasil Penelitian dengan Judul:

**Potensi Ikan Kakap Merah (*Lutjanus campechanus*) sebagai
Alternatif Sumber Nutrisi Pengganti *Beef Extract* pada
Media Nutrient Agar untuk Pertumbuhan
Bakteri *Staphylococcus Aureus***

Telah disetujui untuk diseminarkan/diujikan oleh Tim Penguji

Pada hari, Rabu 9 Juli 2025

Pembimbing Utama



Zulfikar Ali Hasan, S.ST, M.Kes
NIP. 198811142018011001

Pembimbing Pendamping



Nuradi, S.Si, M.Kes
NIP. 196710011998031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Makassar



Rahman, S.Si.M.Si
NIP. 19641231 198603 1 032

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis mampu menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul **“Potensi Ikan Kakap Merah (*Lutjanus Campechanus*) sebagai Alternatif Sumber Nutrisi Pengganti *Beef Extract* pada Media Nutrient Agar untuk Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*”**. Penulis juga menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang mendalam kepada kedua orang tua tercinta, **Ayahanda Muh. Asri Beddu dan Ibunda Haryani Fattah S.Pd**, yang telah menjadi sumber kekuatan terbesar dalam hidup penulis. Terima kasih atas cinta yang tidak pernah putus, doa yang tak pernah absen, serta pengorbanan yang tulus tanpa pamrih. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Dr. Drs. Rusli, Apt., Sp.FRS**, selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Makassar.
2. **Bapak Rahman, S.Si., M.Kes.**, selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar, atas dukungan dan fasilitas yang telah diberikan selama masa studi.
3. **Bapak Nurdin, S.Si., M.Kes.**, selaku Ketua Jurusan Diploma 3 Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar, atas perhatian dan dukungan yang telah membantu kelancaran studi penulis.

4. **Bapak Zulfian Armah, S.Si, M.Si,** selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar Terima kasih atas bimbingan, serta kesabaran selama proses penyusunan.
5. **Bapak Zulfikar Ali Hasan, S.ST., M.Kes.,** selaku pembimbing utama, yang telah memberikan dukungan, motivasi, serta arahan berharga demi tercapainya hasil terbaik pada karya tulis ilmiah ini. Terima kasih atas ketulusan dan kesabaran dalam membimbing penulis sepanjang proses penyusunan.
6. **Bapak Nuradi, S.Si., M.Kes** selaku pembimbing kedua, yang telah memberikan masukan saran, arahan, dan bimbingan serta kesabaran selama proses penyusunan..
7. **Ibu Rafika S.Si., M.Kes** selaku penguji. Terima kasih atas bimbingan, masukan, saran, serta kesabaran selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. **Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar** yang telah memberikan arahan dan bantuan kepada penulis dalam menempuh pendidikan.
9. Kepada kakak-kakakku tersayang, **Fitrah Pradana Ashary S.Kep.,Ns, Lukman Hakim Ashary, S.Kep.,Ns, dan Satria Pratama Ashary,** yang senantiasa memberikan saran, perlindungan, serta rasa aman, sehingga penulis selalu merasa dijaga dan selalu dihargai.
10. Dengan penuh cinta dan hormat, penulis juga menyampaikan terima kasih kepada kakek dan nenek, **Siti Rukiah, Abd. Fattah, B.A. dan**

Paisah yang dalam kesederhanaannya tidak pernah berhenti memberi, sering kali harus mengabaikan dirinya sendiri. Kasih sayang yang tak pernah surut, bahkan ketika tak satu pun diminta. Terima kasih atas segala kasih yang senyap namun selalu terasa dan ketulusan yang akan selalu menjadi senang bagi penulis.

11. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Om **Agus Haryono, S.E.**, dan Tante **Arfiah Fattah, S.Pd.**, atas segala bentuk dukungan yang telah diberikan selama proses ini, baik bantuan, maupun perhatian yang sangat berarti.

12. Seluruh keluarga besar penulis, baik dari pihak ayah maupun ibu, yang telah memberikan doa, semangat, dan dukungan. Terima kasih atas setiap bentuk perhatian dan motivasi kepada penulis.

13. Teman-teman tercinta: **Debi Angraini, Zahratuaeny Jamaluddin, Riska Padliah, Novi Desriana, Galachya, dan Fitra**, atas segala dukungan, bantuan dan kehadiran baik selama perkuliahan maupun penyusunan karya tulis ilmiah. Terima kasih telah menjadi rumah dalam bentuk manusia.

14. Teman saya: **Siti Nurbaya, Dzi Izzati Siata, Anisa mansur dan Andi Anisa Lutfiah Hatta** yang senantiasa menjadi tempat berbagi cerita dan selalu hadir dalam setiap keluh kesah penulis dengan tulus memberi semangat dan saran kepada penulis.

15. Terimakasih juga penulis sampaikan kepada **Reski Fitriani**, rekan penelitian yang telah kebersamai dalam setiap proses dari awal perencanaan, hingga pelaksanaan.
16. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada diri sendiri, kepada langkah yang terus maju meski sering merasa kecil. Sebagai anak bungsu, penulis tumbuh di tengah pelukan, perlindungan, dan harapan banyak orang, namun juga belajar untuk berdiri di atas kaki sendiri. Terima kasih telah bertahan, menangis diam-diam, belajar tanpa diminta, dan menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Terimakasih untuk semua versi diri yang pernah ingin menyerah.
17. Seluruh teman-teman **Kelas B Angkatan 2022**, yang senantiasa menghadirkan tawa, keceriaan, dan semangat selama masa perkuliahan hingga penyusunan karya ini.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan karya ini. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca pada umumnya, dan khususnya bagi penulis sendiri.

Makassar, Juli 2025

Pratiwi Purnama Ashary

ABSTRAK

Pratiwi Purnama Ashary. “Potensi Ikan Kakap Merah (*Lutjanus campechanus*) sebagai Alternatif Sumber Nutrisi Pengganti Beef Extract pada Media Nutrient Agar untuk Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*” (Dibimbing oleh Zulfikar Ali Hasan dan Nuradi)

¹⁵
Beef extract merupakan salah satu komponen dalam media Nutrient Agar (NA) yang berfungsi sebagai sumber protein, asam amino, vitamin, dan mineral esensial. Namun, penggunaannya memiliki keterbatasan karena biaya produksi yang tinggi. Ikan kakap merah mengandung protein, asam amino, vitamin, dan mineral yang berpotensi menjadi alternatif pengganti beef extract dalam media kultur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi tepung ikan kakap merah sebagai sumber nutrisi pengganti beef extract dalam media Nutrient Agar untuk pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 5-27 Mei 2025 di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar. Sampel berupa ikan kakap merah diperoleh dari pasar Lelong Paotere, Makassar secara purposive sampling. Isolat bakteri didapatkan dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Makassar. Metode yang digunakan adalah eksperimen laboratorik dengan membandingkan pertumbuhan bakteri pada media kontrol (Nutrient Agar standar) dan media alternatif (tepung ikan kakap merah) dengan konsentrasi 1%, 3%, dan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri mampu tumbuh pada semua variasi media alternatif, dengan jumlah koloni tertinggi pada konsentrasi 3%. Morfologi koloni menyerupai media kontrol, yaitu bulat kecil hingga sedang, permukaan halus, mengkilap, dan berwarna putih. Kesimpulannya, tepung ikan kakap merah berpotensi digunakan sebagai alternatif pengganti beef extract dalam media Nutrient Agar.

Kata kunci : Beef extract, Ikan Kakap Merah, Nutrient Agar, Media Alternatif, *Staphylococcus Aureus*

Daftar Pustaka : 36 (2004-2024)

ABSTRACT

Pratiwi Purnama Ashary. **"The Potential of Red Snapper (*Lutjanus campechanus*) Broth as an Alternative Nutrient Source to Replace Beef Extract in Nutrient Agar Media for *Staphylococcus Aureus* Growth"** (Supervised by Zulfikar Ali Hasan and Nuradi)

Beef extract is one of the components in Nutrient Agar (NA) that serves as a source of protein, amino acids, vitamins, and essential minerals. However, its use is limited due to high production costs. Red snapper contains protein, amino acids, vitamins, and minerals, making it a potential alternative to beef extract in culture media. This study aimed to evaluate the potential of red snapper fish powder as a nutritional substitute for beef extract in Nutrient Agar for the growth of *Staphylococcus aureus*. The research was conducted from May 5 to 27, 2025, at the Bacteriology Laboratory, Department of Medical Laboratory Technology, Poltekkes Kemenkes Makassar. Red snapper samples were obtained through purposive sampling from Lelong Paotere Market, Makassar, while the bacterial isolate was sourced from the Public Health Laboratory Center, Makassar. The method used was a laboratory experiment comparing bacterial growth on control media (standard Nutrient Agar) and alternative media (red snapper fish powder) at concentrations of 1%, 3%, and 5%. The results showed that bacteria were able to grow on all variations of the alternative media, with the highest colony count observed at 3% concentration. Colony morphology resembled the control, characterized by small to medium round shapes, smooth, shiny surfaces, and white coloration. In conclusion, red snapper fish powder has the potential to be used as an alternative to beef extract in Nutrient Agar media.

Keywords : Beef extract, Red Snapper, Nutrient Agar, Alternative media, *Staphylococcus Aureus*,

Bibliography : 36 (2004-2024)

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN SAMPUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Tinjauan Media.....	9
B. Tinjauan Media Nutrient Agar.....	21
C. Tinjauan Ikan Kakap Merah (<i>Lutjanus Campechanus</i>).....	24
D. Tinjauan Bakteri <i>Staphylococcus</i>	29
E. Kerangka Konsep.....	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	40
A. Jenis dan Desain Penelitian	40
B. Kerangka Operasional.....	40
C. Populasi dan Sampel	41
D. Teknik Pengambilan Sampel.....	41
E. Variabel Penelitian	42
F. Definisi Operasional	42

G. Waktu dan Tempat Penelitian	43
H. Instrumen Penelitian.....	43
I. Prosedur Penelitian	44
J. Pengumpulan Data.....	48
K. Analisis Data	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
A. Hasil	49
B. Pembahasan	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
A. Kesimpulan.....	61
B. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	63

DAFTAR GAMBAR

18	Gambar 2.1 <i>Pour Plate Method</i>	17
	Gambar 2.2 <i>Spread Plate Method</i>	17
	Gambar 2.3 <i>Streak Plate Method</i>	18
	Gambar 2.4 Tipe Goresan Sinambung	19
	Gambar 2.5 Tipe Goresan T	20
	Gambar 2.6 Tipe Goresan Kuadran	20
	Gambar 2.7 Koloni <i>Staphylococcus</i> pada media NA	21
	Gambar 2.8 Ikan Kakap Merah (<i>Lutjanus Campechanus</i>)	24
	Gambar 2.9 Bakteri <i>Staphylococcus sp</i>	29
	Gambar 2.10 Identifikasi <i>Staphylococcus</i>	31
	Gambar 2.11 Ket a. uji koagulase, dan b. katalase	31
4	Gambar 2.12 Skema Kerangka Konsep	39
	Gambar 2.13 Skema Kerangka Operasional	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Media Nutrient agar	23
Tabel 2.2 Ukuran dan bobot rata-rata ikan kakap merah	26
Tabel 2.3 Komposisi kimia ikan kakap (<i>Lutjanus sp</i>)	26
Tabel 4. 1 Hasil Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Bakteri	49
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Jumlah Koloni Bakteri <i>Staphylococcus</i>	51
Tabel 4. 3 Uji Normalitas Shapiro Wilk	52
Tabel 4. 4 Hasil Uji Analisis Of Variance Media Alternatif pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	52
Tabel 4. 5 Hasil Uji Post Hoc Untuk Media Alternatif untuk pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Berbagai Konsentrasi	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Kode Etik Penelitian	67
Lampiran 2 : Surat izin penelitian.....	68
Lampiran 3 : Hasil Penelitian	69
Lampiran 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	71
Lampiran 5 : Hasil Uji Statistik	72
Lampiran 6 : Surat Keterangan Bebas Laboratorium.....	74
Lampiran 7 : Surat Keterangan Bebas Pustaka	75
Lampiran 8 : Dokumentasi Penelitian	76
Lampiran 9 : Biodata Penulis	81

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Media merupakan substrat yang mengandung campuran nutrisi esensial untuk pertumbuhan mikroorganisme. Media berfungsi sebagai tempat berkembang biak dan digunakan untuk berbagai tujuan dalam mikrobiologi, termasuk isolasi, pengujian karakteristik fisiologis dan memperbanyak jumlah mikroba. Untuk mendukung pertumbuhan secara optimal, media harus memiliki kondisi lingkungan yang cocok untuk mikroorganisme, termasuk kadar air yang cukup untuk metabolisme, suhu yang sesuai, serta ketersediaan sumber karbon, mineral, vitamin, gas, kondisi isotonik, dan pH yang netral. Selain itu, media harus menyediakan sumber energi seperti gula, vitamin, dan ion organik yang penting bagi metabolisme mikroba (Najmah dkk, 2024).

Berdasarkan bentuk fisiknya, media dibagi tiga jenis: media cair, media padat, dan media setengah padat. Media cair tidak mengandung bahan pemat, sehingga ideal digunakan untuk memperbanyak mikroorganisme dalam bentuk suspensi yang seragam. Contoh media cair meliputi Nutrient Broth (NB) dan Brain Heart Infusion (BHI) Broth. Sementara itu, media padat mengandung agen pemat seperti agar, yang memungkinkan mikroorganisme membentuk koloni di permukaan media. Contohnya termasuk Nutrient Agar (NA), MacConkey Agar, dan Blood Agar. Adapun media

setengah padat memiliki kadar agar lebih rendah dibandingkan media padat, dan salah satu contohnya adalah Sulfide Indole Motility (SIM) Medium.

Berdasarkan komposisi bahan pembentuknya, media dapat digolongkan menjadi tiga jenis. Adapun jenisnya adalah media sintetik, media semi-sintetik, dan media alami. Media sintetik memiliki komposisi kimia yang seluruh komponennya diketahui secara pasti, dan biasanya digunakan dalam studi biokimia atau mikrobiologi molekuler. Media semi-sintetik tersusun dari bahan alami dan dikombinasikan dengan zat kimia tertentu guna mendukung pertumbuhan mikroorganisme. Contoh dari media ini antara lain Sabouraud Dextrose Agar dan Nutrient Agar. Sementara itu, media alami berasal dari ekstrak biologis dan sering digunakan untuk mikroorganisme yang memerlukan nutrisi kompleks. Contoh media alami meliputi Brain Heart Infusion Agar dan kaldu infus hati.

Berdasarkan fungsinya, media dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu media basal, selektif, diferensial, non-selektif, dan media diperkaya. Media basal berfungsi menyediakan nutrisi dasar yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroorganisme secara umum, misalnya ⁹⁸ Nutrient Agar (NA) dan Tryptic Soy Agar (TSA). Media selektif dirancang untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme tertentu sekaligus mendukung pertumbuhan jenis lainnya, seperti pada MacConkey Agar dan Mannitol Salt Agar. Media diferensial digunakan

untuk membedakan jenis mikroorganisme berdasarkan reaksi biokimia tertentu yang terlihat secara visual, contohnya Blood Agar dan Eosin Methylene Blue Agar. Media non-selektif memungkinkan pertumbuhan berbagai jenis mikroorganisme tanpa membatasi jenis tertentu, salah satunya adalah Blood Agar. Media diperkaya ditambahkan dengan nutrisi khusus untuk mendukung mikroorganisme yang memiliki kebutuhan nutrisi kompleks, seperti pada kaldu selenit.

Salah satu media yang umum digunakan dalam berbagai kegiatan mikrobiologi adalah Nutrient Agar (NA). Berdasarkan klasifikasinya, NA termasuk dalam media padat, semi-sintetik, basal, dan non-selektif karena mampu menyediakan nutrisi dasar yang mendukung pertumbuhan beragam jenis mikroorganisme tanpa seleksi khusus. Nutrient Agar adalah salah satu media pertumbuhan yang paling sering digunakan untuk menumbuhkan berbagai jenis bakteri, baik Gram negatif maupun Gram positif seperti *Staphylococcus sp.* Media ini berbentuk padat dan tersusun dari campuran bahan alami serta senyawa kimia. Komposisinya mencakup ekstrak daging (beef extract), pepton, agar, dan natrium klorida (NaCl). Setiap komponen memiliki fungsi spesifik yang menunjang pertumbuhan mikroorganisme. Ekstrak daging dan pepton bertindak sebagai sumber utama protein, nitrogen, vitamin, dan karbohidrat, yang penting bagi aktivitas metabolisme mikroba. NaCl berfungsi untuk menjaga keseimbangan tekanan osmotik dalam media agar kondisi lingkungan

tetap stabil bagi sel mikroorganisme. Sementara itu, agar digunakan sebagai zat pematat karena kemampuannya untuk membentuk gel saat suhu turun, serta kandungan galaktannya yang tidak mudah dicerna oleh mikroorganisme, sehingga tidak mengganggu pertumbuhan (Fatmariza dkk, 2019).

Salah satu komponen utama dalam Nutrient Agar adalah ekstrak daging (*beef extract*), yang berperan sebagai sumber nutrisi penting bagi mikroorganisme. Ekstrak ini umumnya diperoleh dari jaringan daging sapi yang bersih dan lunak, yang kemudian diolah menjadi pasta kaya akan zat-zat yang larut dalam air. Kandungan dalam ekstrak daging meliputi berbagai senyawa seperti asam amino, peptida, vitamin, dan mineral yang mendukung pertumbuhan serta aktivitas metabolisme mikroorganisme selama proses inkubasi. (Sarudji, 2005). *Beef extract* diperoleh dari daging sapi yang telah melalui proses hidrolisis enzimatis atau asam untuk mengekstrak kandungan vitamin, protein, dan mineral yang diperlukan dalam pertumbuhan mikroorganisme. Selain itu, *beef extract* tidak hanya berasal dari daging sapi saja, tetapi juga dapat diperoleh dari berbagai sumber protein lainnya yang dapat digunakan sebagai alternatif media pertumbuhan mikroorganisme pengganti *beef extract*.

Sejumlah penelitian, termasuk studi yang dilakukan oleh Thawil dkk (2020). dalam "*Studi Literatur: Pertumbuhan Bakteri pada Media Alternatif Pengganti Nutrient Agar*", telah mencoba menggantikan

sumber protein konvensional dengan alternatif alami, baik yang bersumber dari protein nabati seperti limbah cair tahu, kacang hijau, koro bengkok, tauge, dan kacang kedelai, maupun dari sumber protein hewani seperti daging sapi, limbah ikan cakalang, ikan teri, dan berbagai jenis ikan dengan kandungan protein tinggi.

Penggunaan ekstrak daging sapi dalam media kultur mikroba memiliki beberapa keuntungan, antara lain kandungan asam amino, peptida, vitamin, dan mineral esensial yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme secara optimal. Namun, ekstrak daging sapi juga memiliki beberapa keterbatasan, seperti biaya produksi yang tinggi, karena proses pembuatannya memerlukan bahan baku berkualitas serta prosedur sterilisasi yang ketat. Harga ekstrak daging sapi bisa mencapai Rp 500.000 hingga Rp 1.500.000 per liter, sehingga alternatif lain yang lebih ekonomis dan berkelanjutan perlu dikembangkan (Thawil dkk, 2020).

Beberapa penelitian sebelumnya telah berupaya menggantikan *beef extract* dengan berbagai sumber protein alternatif yang lebih terjangkau dan ramah lingkungan. Adapun sumber protein yang menjanjikan adalah ikan, karena memiliki kandungan protein tinggi dan mudah diperoleh. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa ikan seperti cakalang dan teri jengki dapat digunakan sebagai media alternatif untuk menumbuhkan bakteri seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Seperti, penelitian yang dilakukan oleh Asri dkk

(2019) dalam "Penggunaan Media Tepung Limbah Ikan Cakalang untuk Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*" menemukan bahwa tepung limbah cakalang dengan konsentrasi 4% merupakan formulasi optimal untuk pertumbuhan kedua bakteri tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian Novitasari dkk (2019) dalam "Potensi Ikan Teri Jengki (*Stolephorus indicus*) sebagai Bahan Media Alternatif untuk Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*", menunjukkan bahwa ikan teri jengki juga dapat digunakan sebagai media pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Selain bakteri, beberapa bahan tersebut juga berpotensi digunakan untuk mendukung pertumbuhan jamur.

Meskipun berbagai penelitian telah mengeksplorasi alternatif pengganti beef extract, potensi penggunaan media berbasis ikan masih belum sepenuhnya dikaji, khususnya dengan jenis ikan yang berbeda. Salah satu bahan alami yang berpotensi sebagai alternatif beef extract adalah kaldu ikan kakap merah (*Lutjanus campechanus*), yang memiliki kandungan asam amino esensial, protein tinggi, vitamin, dan mineral yang sangat penting bagi pertumbuhan mikroorganisme.

Penelitian ini berfokus pada uji potensi kaldu ikan kakap merah sebagai pengganti beef extract dalam media Nutrient Agar untuk mendukung pertumbuhan *Staphylococcus sp.* Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam bidang mikrobiologi, sekaligus mendukung pengembangan media pertumbuhan yang lebih

berkelanjutan, ekonomis, dan ramah lingkungan. Dengan demikian, pemanfaatan kaldu ikan kakap merah dapat menjadi solusi inovatif dalam mengurangi ketergantungan terhadap beef ekstrak serta meningkatkan efisiensi dalam penelitian mikrobiologi.

Berdasarkan hal tersebut, ⁸⁵ tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media alternatif berbasis ikan kakap merah sebagai pengganti *beef extract* dalam Nutrient Agar untuk menumbuhkan ³² bakteri *Staphylococcus aureus*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang tersebut, rumusan ¹²⁴ masalah dalam penelitian ini adalah apakah ikan kakap merah (*Lutjanus campechanus*) dapat digunakan sebagai pengganti *beef extract* dalam media Nutrient Agar untuk ⁵³ pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui potensi ikan kakap merah (*Lutjanus campechanus*) sebagai alternatif sumber nutrisi ⁵ pengganti *beef extract* dalam media Nutrient Agar untuk pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Tujuan Khusus

- a. Membuat media alternatif ikan kakap merah sebagai pengganti *beef extract* pada media nutrient agar untuk pertumbuhan

Staphylococcus aureus.

- b. Mengetahui ikan kakap merah cukup efektif mendukung pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dalam media kultur.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan kepada masyarakat tentang pemanfaatan ikan kakap merah sebagai alternatif sumber nutrisi yang lebih ramah lingkungan, ekonomis.

2. Bagi Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan media kultur bakteri yang efisien dan ramah lingkungan, serta mendukung pemanfaatan produk sampingan perikanan.

3. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan menambah pengetahuan peneliti dalam mengembangkan media kultur bakteri berbasis bahan alami, serta membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Media

1. Pengertian Media

Media pertumbuhan mikroorganisme merupakan substrat yang mengandung campuran nutrisi yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk berkembang dan memperbanyak diri. Nutrisi dalam media ini dimanfaatkan oleh mikroorganisme dalam bentuk molekul-molekul kecil yang digunakan untuk membangun struktur sel mereka (Mursalin dkk, 2023).

Media memiliki peran penting, seperti untuk mengisolasi, menumbuhkan, memperbanyak populasi mikroba, mengamati sifat fisiologisnya, serta menghitung jumlah mikroorganisme. Dalam proses pembuatannya, media harus disterilkan dan diproses secara aseptik agar terhindar dari kontaminasi. Komposisi media dapat disesuaikan atau dimodifikasi tergantung pada tujuan penggunaannya, seperti untuk isolasi atau identifikasi jenis mikroorganisme tertentu.

2. Media Kultur

Media kultur bakteri adalah bahan yang mengandung zat gizi esensial yang digunakan untuk mengembangkan dan membiakkan bakteri secara *in vitro* dalam kondisi laboratorium. Selain mendukung pertumbuhan mikroorganisme, media ini juga

94 digunakan untuk mempelajari karakteristik fisiologis dan biokimia bakteri, serta untuk menghitung jumlah bakteri yang ada :

a. Berdasarkan Bentuknya

Media kultur bakteri berdasarkan bentuknya dikategorikan menjadi tiga yaitu media cair (*broth*) dan media padat (*solid*) dan media semi padat.

20 1) Media cair

Media ini tidak mengandung bahan pemadat seperti agar, sehingga tetap memiliki konsistensi cair. Media cair biasanya dibutuhkan untuk memperbanyak kultur dalam jumlah besar, menganalisis metabolisme, dan menginokulasi 3 jenis bakteri tertentu. Beberapa contoh media cair termasuk Nutrient Broth, Tryptic Soy Broth, Thioglycolate Broth, dan Lysogeny Broth.

2) Media padat

Dengan menambahkan sekitar 15% agar, media ini menjadi padat dan sering digunakan di laboratorium untuk menumbuhkan bakteri. Penanaman mikroorganisme pada media padat memungkinkan terbentuknya koloni yang dapat dilihat secara visual berdasarkan karakteristiknya. Beberapa contohnya adalah Nutrient Agar, Muller Hinton Agar, Eosin 106 Methylene Blue Agar, dan Mac Conkey Agar.

3) Media semi padat

Jenis media ini mengandung agar sekitar 0,3–0,4%. Media ini menghasilkan konsistensi yang berada di antara padat dan cair. Media ini biasanya digunakan untuk menguji motilitas bakteri atau untuk pengangkutan spesimen. Beberapa contohnya adalah Sulfide Indole Motility (SIM), Mannitol Motility Medium, dan Amies Medium.

b. Berdasarkan Komposisinya

Berdasarkan komposisinya, media dapat diklasifikasikan menjadi :

- 1) Media alami adalah media yang terdiri dari bahan-bahan yang berasal dari alam dengan komposisi yang tidak sepenuhnya diketahui. Bahan-bahan ini biasanya berasal dari ekstrak tumbuhan atau hewan, seperti kentang, daging, atau sayuran. Salah satu contohnya adalah Tomato Juice Agar
- 2) Media semi-sintetik mengkombinasikan bahan-bahan yang berasal dari alam dan bahan kimia yang komposisinya diketahui dengan jelas. Contoh dari media ini adalah Nutrient Broth, yang terbuat dari pepton, ekstrak daging, NaCl, dan air suling.
- 3) Media sintetik adalah media yang sepenuhnya diperoleh dari senyawa kimia dengan komposisi dan takaran yang sudah

ditentukan secara akurat. Salah satu contoh media sintetik adalah MacConkey Agar.

c. Berdasarkan Fungsinya

Media kultur bakteri juga dapat dikelompokkan berdasarkan fungsi atau tujuan penggunaannya yang meliputi:

1) Media Basal

Media Basal (media dasar) digunakan sebagai komponen dasar untuk membuat media yang lebih kompleks. Media ini mampu mendukung pertumbuhan berbagai jenis mikroorganisme. Beberapa contohnya adalah Nutrient Broth, Peptone Water, dan Nutrient Agar.

2) Media selektif

Media selektif dirancang untuk mendukung perkembangan satu spesies bakteri tertentu sambil menghambat pertumbuhan bakteri lainnya. Salah satu contohnya adalah Eosin Methylene Blue Agar, yang memiliki zat pewarna yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif.

3) Media Non Selektif

Media non-selektif mendukung pertumbuhan berbagai jenis mikroba tanpa adanya agen penghambat, sehingga menciptakan lingkungan yang netral untuk pertumbuhan mikroorganisme secara luas. Contoh dari media ini antara

lain LB Agar, BHIB, dan Nutrient Agar

4) Media differential

Media diferensial adalah media yang mengandung indikator kimia tertentu untuk membedakan bakteri berdasarkan sifat biokimia atau fisiologisnya, seperti kemampuan dalam melakukan hemolisis atau fermentasi suatu zat. Contohnya: Blood Agar

5) Media diperkaya

Media diperkaya memiliki kandungan tambahan nutrisi atau faktor pertumbuhan khusus untuk mendukung pertumbuhan mikroorganisme yang memerlukan kondisi tertentu. Contoh media ini adalah Selenite Broth dan Tetrathionate Broth, yang digunakan untuk isolasi *Salmonella typhi* dari sampel tinja (Apriani dkk, 2023) (Khadijah, 2023).

3. Teknik Isolasi

Mikroorganisme dapat ditemukan di berbagai lingkungan, termasuk air, tanah, udara, makanan, dan tubuh manusia. Untuk mempelajari mikroorganisme lebih lanjut, mereka perlu dipisahkan dari habitat atau mikroba lain yang ada. Proses pemisahan ini dilakukan dengan menggunakan teknik isolasi. Pemilihan metode isolasi yang tepat sangat bergantung pada sifat-sifat mikroorganisme yang sedang diteliti (Jufri, 2020).

Melalui berbagai metode seperti teknik tuang, sebar, gores, dan pengenceran bertingkat, mikroorganisme dalam campuran dapat dipisahkan hingga diperoleh satu spesies bakteri tertentu. Proses ini disebut sebagai pemisahan bakteri dan sangat penting dalam mikrobiologi, karena memungkinkan identifikasi bakteri berdasarkan karakteristik pertumbuhannya. Setiap spesies bakteri memiliki kebutuhan pertumbuhan yang spesifik, seperti kebutuhan nutrisi, pH, ketersediaan oksigen, dan faktor lingkungan lainnya. Oleh karena itu, isolasi merupakan langkah awal yang vital dalam proses identifikasi dan pengelompokan mikroorganisme.

Melalui beragam pendekatan seperti metode tuang, sebar, gores, serta pengenceran bertingkat, mikroorganisme yang terdapat dalam campuran dapat dipisahkan hingga diperoleh satu spesies tertentu. Proses ini disebut isolasi bakteri dan memegang peranan penting dalam ilmu mikrobiologi, karena memungkinkan identifikasi bakteri berdasarkan karakteristik pertumbuhannya. Setiap spesies bakteri memiliki kebutuhan pertumbuhan yang unik, mencakup aspek nutrisi, tingkat keasaman (pH), ketersediaan oksigen, dan faktor lingkungan lainnya. Oleh karena itu, isolasi menjadi langkah awal yang krusial dalam proses identifikasi serta pengelompokan mikroorganisme.

Untuk mendapatkan mikroorganisme yang diinginkan dalam analisis laboratorium mikrobiologi, proses pengambilan sampel

perlu dilakukan secara cermat. Sampel yang dikumpulkan harus mampu mewakili seluruh bagian dari objek yang diteliti. Oleh sebab itu, penting untuk mengikuti prosedur pengambilan sampel dengan tepat guna mencegah kerusakan maupun kontaminasi yang bisa memengaruhi keakuratan hasil. Beberapa prinsip dasar dalam proses ini meliputi: pengambilan langsung dari sumber utama, penyimpanan dalam kondisi yang stabil sejak pengambilan hingga dilakukan analisis, serta memastikan bahwa sampel mencerminkan keseluruhan karakteristik objek penelitian (Utami dkk, 2018).

Isolasi mikroorganisme dapat dilakukan melalui pendekatan berbasis kultur maupun non-kultur. Mikroba hasil kultur dapat tumbuh pada media cair atau padat, dengan indikator pertumbuhan berupa tingkat kekeruhan pada media cair atau terbentuknya koloni pada media padat. Berbagai teknik dapat digunakan tergantung pada jenis substrat yang digunakan. Untuk substrat cair, metode seperti metode tuang dan metode sebar sering diaplikasikan. Sementara itu, pada substrat padat, mikroorganisme dapat diisolasi menggunakan teknik gores atau metode suspensi.

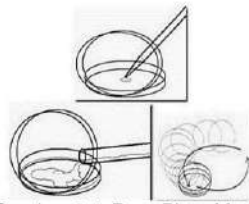
Pemilihan koloni sebagai sumber biakan juga menjadi hal yang penting. Koloni yang terletak di bagian tengah media umumnya lebih steril dan memiliki kemungkinan kontaminasi yang lebih rendah dibandingkan koloni yang tumbuh di bagian pinggir (Harley, 2008).

20
a. Metode Tuang (*Pour Plate Method*)

Metode tuang merupakan salah satu teknik dasar yang digunakan untuk proses isolasi bakteri. Teknik ini umumnya diterapkan pada sampel suspensi dengan konsentrasi bakteri yang relatif tinggi. Tujuan utamanya adalah untuk mendistribusikan sel-sel bakteri secara merata di seluruh bagian media agar, baik di permukaannya maupun di dalam lapisan media tersebut. Pendekatan ini memungkinkan bakteri tumbuh dalam kondisi lingkungan yang berbeda dengan oksigen rendah di bagian dalam agar dan oksigen tinggi di permukaannya.

Pada tahap pelaksanaan, suspensi bakteri dicampur dengan agar cair yang suhunya masih di atas 45°C, agar belum mengalami pematangan. Setelah tercampur secara merata, 27 Larutan tersebut kemudian dituangkan ke dalam cawan petri, diaduk hingga homogen, setelah itu dibiarkan hingga agar mengeras dan siap untuk inkubasi.

Namun, teknik ini memiliki keterbatasan dalam memperoleh kultur murni. Karena sel bakteri tersebar secara acak di seluruh media padat, koloni sering kali tumbuh berlebihan dan menyulitkan proses pemisahan secara individual. Oleh karena itu, metode tuang tidak direkomendasikan bila tujuan utama adalah mendapatkan koloni bakteri tunggal atau murni.

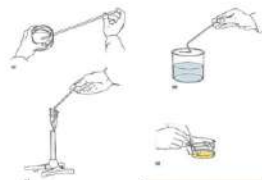
Gambar 2.1 *Pour Plate Method*

(Utami dkk, 2018)

b. Metode Cawan Tebar/Sebar (*Spread Plate Method*)

Metode ini merupakan teknik yang dilakukan dengan meratakan suspensi mikroorganisme di permukaan media agar yang telah memadat. Metode ini sering digunakan dalam proses isolasi mikroba.

Penyebaran dilakukan dengan bantuan alat khusus berbentuk huruf L atau T, yang berfungsi untuk meratakan larutan bakteri secara menyeluruh sehingga tersebar merata di permukaan media padat. Setelah tahap ini selesai, cawan petri diinkubasi di suhu antara 35°C sampai 37°C selama 24 hingga 48 jam untuk memberikan waktu bagi koloni mikroorganisme tumbuh dan berkembang.

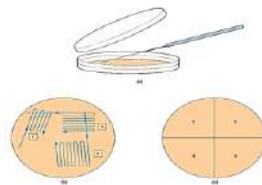
Gambar 2.2 *Spread Plate Method*

(Harley, 2008)

c. Metode Cawan Gores (*Streak Plate Method*)

Metode ini menggunakan alat yang disebut ose untuk membuat garis-garis goresan pada permukaan media padat. Seiring bertambahnya jumlah goresan, jumlah mikroorganisme yang terbawa akan semakin sedikit, memungkinkan terbentuknya koloni yang tersebar secara terpisah. Pada bagian akhir goresan, biasanya akan muncul koloni tunggal yang berasal dari satu sel atau sekelompok kecil sel. Koloni tunggal ini umumnya berukuran kecil dan cocok dijadikan sebagai sumber kultur murni. Koloni tersebut dapat dipindahkan menggunakan jarum inokulasi ke media lain, seperti agar miring, untuk pemeliharaan lebih lanjut.

Teknik gores yang dilakukan dengan tepat dapat menghasilkan koloni dengan morfologi yang bervariasi. Misalnya, bakteri yang memiliki flagela cenderung menyebar lebih cepat, terutama pada media yang lembap. Oleh karena itu, penting untuk memastikan permukaan media cukup kering agar pertumbuhan koloni tidak meluas secara berlebihan.



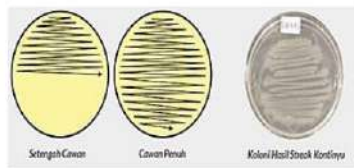
Gambar 2.3 *Streak Plate Method*

(Husni, Junaedi, & Gozali, 2023)

Berbagai variasi metode pada teknik cawan gores antara lain :

1) Goresan Sinambung

Goresan yang dilakukan secara sinambung bertujuan bukan untuk memperoleh koloni tunggal, tetapi untuk memindahkan mikroorganisme ke cawan atau media yang baru guna peremajaan.

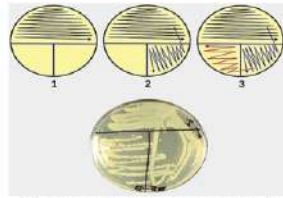


Gambar 2.4 Tipe Goresan Sinambung

(Akbar, 2021)

2) Goresan T

Pada teknik goresan ini, permukaan media terbagi menjadi tiga sektor utama yang masing-masing diinokulasi secara berurutan dengan pola goresan zigzag. Pembagian ini bertujuan untuk mengurangi kepadatan sel secara bertahap, sehingga pada sektor terakhir diharapkan terbentuk koloni tunggal yang berasal dari satu sel mikroba.

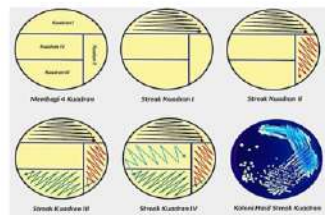


Gambar 2.5 Tipe Goresan T

(Akbar, 2021)

3) Goresan Kuadran

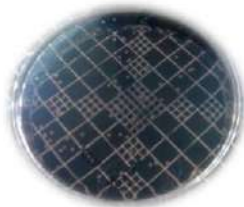
Teknik goresan kuadran dilakukan dengan bentuk zig-zag atau goresan putus-putus. Area pertama merupakan bagian yang memiliki banyak sel mikroba. Goresan selanjutnya dibuat saling bersilangan atau dipotong dari goresan pertama, sehingga jumlah bakteri yang terbawa berkurang secara bertahap hingga akhirnya terbentuk koloni kecil yang terpisah. Pola goresan ini serupa dengan goresan T, namun dalam goresan kuadran, media dibagi menjadi empat bagian.



Gambar 2.6 Tipe Goresan Kuadran

(Akbar, 2021)

B. Tinjauan Media Nutrient Agar



Gambar 2.7 Koloni *Staphylococcus* pada media NA

(Indrayati, Utami, & Oktaviani, 2021).

Nutrient Agar (NA) adalah media pertumbuhan padat yang sering dipakai dalam berbagai penelitian mikrobiologi. Media ini terdiri dari campuran bahan alami dan senyawa kimia yang dirancang untuk menyediakan nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhan mikroorganisme. NA dikategorikan sebagai media universal karena mampu mendukung pertumbuhan berbagai jenis bakteri, baik yang patogen maupun non-patogen. Oleh karena itu, media ini sering digunakan sebagai media dasar dalam proses isolasi, identifikasi, dan peremajaan mikroba.

Secara fisik, NA berbentuk padat karena adanya agar, yang berfungsi sebagai agen pemat. Agar merupakan polisakarida kompleks yang diekstrak dari ganggang merah dan memiliki kemampuan untuk membeku dengan stabil pada suhu ruang. Keunggulan agar terletak pada ketahanannya terhadap degradasi oleh sebagian besar mikroorganisme, sehingga struktur media tetap terjaga selama proses inkubasi. Media padat seperti NA memungkinkan

peneliti untuk mempelajari morfologi koloni mikroba, termasuk bentuk, ukuran, warna, dan tekstur koloni yang terbentuk di permukaannya.

Komponen utama dalam media NA meliputi ekstrak daging dan pepton. Ekstrak daging menyediakan nutrisi penting seperti karbohidrat, vitamin, dan mineral, sedangkan pepton berfungsi sebagai penyedia nitrogen dan asam amino yang diperlukan untuk pertumbuhan mikroorganisme. Kombinasi kedua bahan ini menciptakan kondisi yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan sebagian besar bakteri. Sehingga, media NA sangat berguna tidak hanya untuk kegiatan laboratorium sehari-hari, tetapi juga dalam penelitian mikrobiologi di bidang klinis, lingkungan, dan industri (Fatmariza dkk, 2019).

Melihat dari bahan yang digunakan, media ini digolongkan sebagai media semi-alami, yang terbuat dari bahan alami yang diperkaya dengan bahan kimia tertentu. Dari segi fungsinya, Nutrient Agar tergolong dalam kategori media basal, karena sering digunakan untuk mendukung pertumbuhan berbagai jenis bakteri. Secara fisik, media ini berwujud padat karena mengandung agar yang berfungsi sebagai pematat. Media seperti ini umumnya digunakan untuk mengamati bentuk atau ciri-ciri koloni bakteri (Munandar, 2017).

Nutrient Agar (NA) merupakan media padat yang awalnya berupa serbuk putih kekuningan, yang kemudian mengeras setelah penambahan agar sebagai bahan pematat. Komponen utamanya

meliputi karbohidrat dan pepton serta protein yang berasal dari ekstrak daging, yang menyediakan nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan sebagian besar bakteri (Thohari dkk, 2019).

Tabel 2.1 Komposisi Media Nutrient agar

Bahan	Jumlah
Beef ekstrak	3 g
Pepton	5 g
NaCl	5 g
Agar	15 g
Aquadest	1000 ml

Sumber : (Husain dkk, 2017)

Nutrient Agar (NA) merupakan media yang umum digunakan untuk mendukung pertumbuhan berbagai jenis mikroorganisme. (Munandar, 2016). Namun, penggunaan media ini membutuhkan biaya yang cukup besar, yaitu antara Rp 500.000,- hingga Rp 1.500.000. Media NA standar yang diproduksi oleh perusahaan asing ini terbilang mahal karena merupakan media universal dan telah teruji klinis untuk menumbuhkan bakteri.

Untuk mendapatkan kultur murni dari kultur campuran, terdapat beberapa teknik yang dapat diterapkan. Dua teknik yang umum adalah metode cawan tuang dan cawan gores. Kedua teknik ini memiliki prinsip dasar yang sama, yaitu dengan mengencerkan mikroorganisme sehingga setiap spesies terpisah. Koloni yang terbentuk pada media setelah di inkubasi dianggap berasal dari satu sel tunggal (Sorensen Febrian Putra dkk, 2021).

C. Tinjauan Ikan Kakap Merah (*Lutjanus Campechanus*)



Gambar 2.8. Ikan Kakap Merah (*Lutjanus Campechanus*)

Sumber : *World Register Of Marine Species*

Ikan merupakan sumber protein yang sangat penting bagi manusia, karena mengandung protein tinggi dan asam amino esensial yang dibutuhkan tubuh. Selain itu, nilai biologis ikan mencapai 90%, dengan jaringan pengikat yang minim, sehingga mudah dicerna. Selain itu ikan memiliki harga yang relatif lebih terjangkau (Natsir, 2018)

Ikan Kakap Merah (*Lutjanus campechanus*) merupakan spesies yang memiliki peran penting baik secara ekonomi maupun ekologis, terutama di Teluk Meksiko (Saillant dkk, 2020). Ikan ini memberikan kontribusi besar terhadap sektor perikanan komersial dan rekreasi di Amerika Serikat (*National Marine Fisheries Service*, 2014). Selain sebagai sumber konsumsi, Kakap Merah juga menjadi salah satu pilihan utama dalam akuakultur, mengingat upaya pengelolaan yang diterapkan untuk pemulihan populasi spesies ini (Saillant dkk, 2012). Meskipun informasi tentang komunitas mikroba yang terkait dengan Kakap Merah masih terbatas, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ikan yang tampak sehat tetap mengandung bakteri pada organ

dalam dan kulitnya.

1. Klasifikasi

Pengelompokkan ikan kakap Merah (*Lutjanus Campechanus*) menurut ¹¹⁶World Register of Marine Species (WoRMS) ⁴⁴adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Subphylum	: Vertebrata
Class	: Pisces
Subclass	: Teleostei
Order	: Percomorphi
Family	: <i>Lutjanidae</i>
Genus	: <i>L. Campechanus</i>

2. Karakteristik dan Morfologi

²Ikan ini tergolong dalam kelompok ikan hidup di dasar perairan, cenderung berkelompok, dan sering bersembunyi di sekitar terumbu karang. Spesies Ini memiliki nilai ekonomi yang signifikan dan banyak diminati dalam industri perikanan. Ukuran dan bobot rata-rata ⁸⁸ikan kakap merah dapat dilihat pada tabel berikut :

⁹
Tabel 2.2 Ukuran dan bobot rata-rata ikan kakap merah

Parameter	Satuan	Nilai
Panjang total	cm	33,63±1,63
Panjang baku	cm	25,63±1,43
Tinggi	cm	12,00±0,70
Lebar	cm	4,38±0,22
Bobot	g	557,75±42,51

Sumber : (Husain dkk, 2017)

⁹⁶
Berdasarkan Tabel 2, ikan kakap merah memiliki panjang total rata-rata 33,63±1,63 cm dan panjang baku 25,63±1,43 cm. Tinggi tubuh mencapai 12,00±0,70 cm, sementara lebar tubuhnya adalah 4,38±0,22 cm. Data ini mengindikasikan bahwa ikan kakap merah memiliki tubuh yang proporsional, dengan bentuk tubuh yang memanjang dan sedikit pipih, sesuai dengan karakteristik morfologi ikan demersal.

¹⁹
Tabel 2.3 Komposisi kimia ikan kakap (*Lutjanus sp*)

Senyawa kimia	Jumlah (%)
Air	78,00
Protein	20,45
Karbohidrat	0
Lemak	1,37
Abu	1,46

Sumber: (Husain dkk, 2017)

Berdasarkan tabel, dapat dilihat bahwa protein merupakan komponen utama dalam daging ikan kakap (*Lutjanus sp.*), sedangkan lemak cenderung lebih mudah teroksidasi. Peningkatan

protein karbonil pada ikan kakap merah disebabkan oleh kandungan besi (Fe) yang masih ada secara alami dalam protein ikan tersebut, yang dapat memicu proses oksidasi (Husain, 2022) (Tarnecki dkk, 2016).

3. Habitat dan Penyebaran Ikan Kakap

Spesies ikan kakap dari genus *Lutjanus* biasanya mendiami perairan yang dipenuhi terumbu karang dan termasuk dalam kategori ikan dasar (demersal) yang beraktivitas di sekitar atau tepat di dasar perairan (Sri dkk, 2019). Ikan kakap umumnya bersifat sosial dan hidup dalam kelompok, baik kelompok besar maupun kecil. Namun, terdapat beberapa spesies yang bersifat soliter dan lebih memilih hidup menyendiri. Contoh spesies kakap yang cenderung soliter antara lain *Lutjanus rivulatus*, *Lutjanus sebae*, dan *Lutjanus timorensis* (Oktaviyani, 2018). ³⁴ Persebaran ikan kakap meliputi hampir seluruh wilayah tropis, seperti bagian barat Samudra Pasifik, timur Samudra Hindia, Caledonia Baru, Pulau Gilbert, hingga selatan India dan perairan Jepang (Sri dkk, 2019).

Ikan kakap cenderung hidup dalam kelompok, baik dalam kelompok besar maupun kecil, dan terkadang juga dapat ditemukan hidup secara soliter. Beberapa spesies Beberapa spesies ikan kakap yang sepenuhnya bersifat soliter antara lain *Lutjanus rivulatus*, *Lutjanus sebae*, dan *Lutjanus timorensis*. (Oktaviyani,

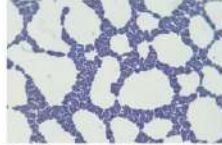
2018). Penyebaran ikan ini meliputi hampir seluruh wilayah tropis, seperti bagian barat Caledonia Baru, Samudra Pasifik, Pulau Gilbert timur Samudra, Hindia, hingga selatan India dan perairan Jepang (Prihatiningsih dkk, 2017).

Distribusi ikan kakap di wilayah perairan Indonesia mencakup wilayah seperti Laut Jawa, Kepulauan Karimunjawa, Selat Sunda, Selatan Jawa, Timur Kalimantan, bagian selatan dan barat Kalimantan, Perairan Sulawesi, Kepulauan Lingga, Kepulauan Natuna, serta Kepulauan Riau lainnya, dengan kedalaman antara 30 hingga 100 meter. Ikan kakap umumnya terdapat di bagian perairan paparan benua (*continental shelf*). Sebagian spesies ikan kakap hidup di habitat dengan sedikit karang.

Ikan kakap merah tergolong sebagai spesies demersal yang biasa hidup berkelompok di sekitar terumbu karang, tandes, maupun rumpon. Habitatnya cukup luas, mencakup wilayah perairan tropis hingga subtropis, dengan kedalaman mencapai 100 meter, baik di lingkungan berkarang maupun di dasar berpasir. Pada fase juvenil, ikan ini umumnya ditemukan di kawasan perairan dangkal seperti teluk, laguna, atau terumbu, dan terkadang juga menyesuaikan diri di lingkungan payau. Setelah mencapai ukuran lebih dari 45,72 cm (18 inci), individu dewasa akan bermigrasi ke perairan yang lebih dalam selama musim panas

dan kembali ke perairan dangkal saat musim dingin. Pada tahap ini, ikan dapat hidup secara soliter maupun berkelompok dengan individu seukuran.

D. Tinjauan Bakteri *Staphylococcus*



Gambar 2.9. Bakteri *Staphylococcus* sp

(Husni dkk., 2023)

Bakteri merupakan mikroorganisme prokariotik uniseluler yang termasuk dalam klasifikasi Schizomycetes, berkembang biak secara aseksual melalui proses pembelahan sel. Sebagian besar bakteri tidak mengandung klorofil, kecuali spesies-spesies yang bersifat fotosintetik. Bakteri mampu hidup secara bebas, parasitik, saprofitik, atau sebagai patogen bagi manusia, hewan, dan tumbuhan. Mereka dapat ditemukan di berbagai habitat alami, seperti tanah, atmosfer (hingga sekitar 10 km di atas permukaan bumi), lumpur, dan laut (Munandar, 2017).

Genus *Staphylococcus* terdiri dari bakteri berbentuk kokus (bulat) yang umumnya tersusun dalam kelompok menyerupai gugusan atau agregat seperti anggur. Secara umum, bakteri dalam genus ini berukuran kecil dan berbentuk kokus. Beberapa spesies *Staphylococcus* dapat ditemukan di berbagai lingkungan, seperti pada

kulit manusia, di rumah sakit, dan di alam. Beberapa spesies genus ini, seperti *Staphylococcus aureus*, dikenal memiliki potensi patogen yang signifikan dan dapat menimbulkan berbagai infeksi pada manusia, seperti abses, pneumonia, serta infeksi lainnya (Becker dkk, 2014; Otto, 2010).

1. Klasifikasi

Klasifikasi bakteri *Staphylococcus* sebagai berikut :

Kingdom : Bacteria

Phylum : Firmicutes

Class : Bacili

Ordo : Cocacceae

Family : *Staphylococcaceae*

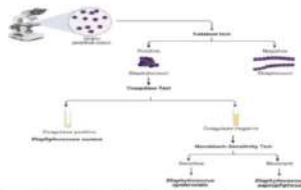
Genus : *Staphylococcus*

2. Identifikasi *Staphylococcus*

Genus *Staphylococcus* terdiri dari lebih dari 30 spesies, di antaranya, *Staphylococcus aureus* dan *S. saprophyticus* yang sering bersifat patogen bagi manusia. Bakteri dalam kelompok ini berbentuk bulat dan umumnya terkumpul dalam formasi yang menyerupai buah anggur. Nama *Staphylococcus* berasal dari kata "*staphyle*" yang berarti kelompok anggur dan "*coccus*" yang berarti bentuk bulat. Meskipun sering ditemukan sebagai bagian dari flora normal pada kulit dan selaput lendir manusia, beberapa jenis *Staphylococcus* dapat menyebabkan infeksi pada manusia dan

hewan, serta berpotensi menyebabkan keracunan makanan (Mursalin, 2018).

Staphylococcus dapat dikategorikan menjadi dua kelompok utama, yaitu kelompok koagulasi positif dan kelompok koagulasi negatif. Kelompok koagulasi positif terdiri dari empat spesies, yaitu *S. aureus*, *S. intermedius*, *S. hyicus*, dan *S. delphini*. Sementara itu, kelompok koagulasi negatif mencakup lebih dari sepuluh spesies, termasuk *S. epidermidis* dan *S. saprophyticus* (Brooks, 2014).



Gambar 2.10 Identifikasi *Staphylococcus*

(Husni et al., 2023)

Kriteria utama *Staphylococcus* secara morfologi tampak seperti kelompok buah anggur ketika diamati melalui mikroskop. Selain itu, kriteria lain yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi *Staphylococcus* adalah kemampuannya menghasilkan enzim katalase.



Gambar 2.11. Ket a. uji koagulasi, dan b. katalase

(Husni dkk, 2023)

Koagulase adalah enzim ekstraseluler yang diproduksi oleh beberapa spesies *Staphylococcus* dan dikenal sebagai faktor yang mempengaruhi kemampuan patogenik mikroorganisme tersebut. Ketika enzim ini bersentuhan dengan plasma darah, ia berinteraksi dengan protrombin untuk membentuk kompleks yang berperan dalam mengubah fibrinogen menjadi fibrin, sehingga menyebabkan pengentalan plasma (Peetermans dkk, 2015).

Metode identifikasi koagulase digunakan untuk mengenali spesies dalam genus *Staphylococcus* spp. Pengujian ini cepat dan hemat biaya, karena hanya memerlukan sedikit bahan dan proses yang tidak memakan waktu lama. Strain seperti *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus intermedius*, *Staphylococcus delphini*, dan *Staphylococcus hyicus* dikenal sebagai koagulase-positif, sedangkan spesies lain dalam genus ini umumnya koagulase-negatif. Beberapa spesies koagulase-negatif yang dapat mempengaruhi pasien dengan defisiensi imun antara lain *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus cohnii*, *Staphylococcus xylosum*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus simulans*, *Staphylococcus capitis*, *Staphylococcus warningii*, dan *Staphylococcus carnosus* (Sah dkk, 2018).

3. Manifestasi Klinis

Staphylococcus memiliki relevansi klinis yang signifikan.

Bakteri dalam genus ini termasuk dalam famili *Micrococcaceae* dan digolongkan sebagai bakteri berbentuk bola Gram-positif yang tidak memiliki kemampuan bergerak, tidak membentuk spora, positif terhadap katalase, dan bersifat anaerob fakultatif. *Staphylococcus* adalah bagian dari flora mikroba normal tubuh manusia, ditemukan di kulit dan selaput lendir, namun juga dapat dijumpai di makanan, kotoran, udara, dan feses.

Bakteri dalam genus ini dapat ditemukan dalam berbagai bentuk, baik terpisah, berkelompok dua, atau dalam rantai pendek, atau berkelompok secara acak. Mereka adalah agen mesofilik yang tumbuh pada suhu berkisar 7-47,8°C dan mampu menghasilkan enterotoksin yang dapat bertahan pada suhu tinggi. Selain itu, mikroorganisme ini dapat memperbanyak diri pada media dengan konsentrasi natrium klorida (NaCl) hingga 15%. Beberapa gejala klinis yang dapat disebabkan oleh bakteri dari genus *Staphylococcus* antara lain :

- a. Infeksi Kulit: *Staphylococcus* dapat menyebabkan berbagai jenis infeksi kulit seperti bisul, impetigo (luka bernanah), dan selulitis.
- b. Infeksi Saluran Pernapasan: *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi saluran pernapasan seperti pneumonia, terutama pada individu dengan gangguan sistem kekebalan tubuh.

- c. Sindrom Toksik Syok Staphylococcal (TSS): Kondisi serius yang terjadi ketika toksin dari *Staphylococcus aureus* masuk ke dalam aliran darah, mengakibatkan demam tinggi, penurunan tekanan darah, ruam merah, serta gangguan pada organ internal.
 - d. Infeksi Jantung: *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan endokarditis, yaitu peradangan pada lapisan dalam jantung atau katup jantung.
 - e. Infeksi Saluran Kemih: *Staphylococcus saprophyticus* adalah penyebab umum infeksi saluran kemih, terutama pada wanita muda.
 - f. Sindrom Pneumonia Berat (Necrotizing Pneumonia): Infeksi paru-paru yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dapat menjadi sangat parah, terutama pada individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah.
 - g. Infeksi Darah (Bakteremia): *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi darah yang serius, terutama pada individu dengan kateter intravena atau yang memiliki gangguan sistem kekebalan tubuh.
4. Habitat Alami

Genus *Staphylococcus* terdiri dari bakteri Gram positif yang umumnya ditemukan pada manusia dan hewan (Ebani, 2020). Bakteri ini secara alami hidup di berbagai bagian tubuh

manusia dan hewan, seperti kulit, hidung, tenggorokan, serta saluran pencernaan. Selain itu, *Staphylococcus* dapat ditemukan pada permukaan objek atau benda-benda di sekitar lingkungan yang sering bersentuhan dengan manusia, misalnya pada handuk, pakaian, dan peralatan rumah tangga.

Staphylococcus dapat bertahan hidup di berbagai lingkungan, termasuk di tempat-tempat dengan kondisi ekstrem seperti kelembapan rendah atau suhu tinggi. konsentrasi garam tinggi dan suhu yang bervariasi. Bakteri ini tahan terhadap kekeringan, garam, dan suhu ekstrem. Oleh *Staphylococcus* dapat ditemukan di banyak lokasi, termasuk rumah sakit, tempat umum, dan fasilitas perawatan kesehatan, karena kemampuannya bertahan di berbagai lingkungan. Mereka dapat menyebabkan infeksi pada individu yang memiliki sistem kekebalan tubuh lemah.

Staphylococcus aureus adalah bagian dari flora normal pada hidung dan kulit manusia. Namun, bakteri ini dapat menyebabkan sejumlah penyakit serius, seperti sepsis, pneumonia, infeksi pada luka, folikulitis, necrotizing fasciitis, sindrom kulit melepuh, infeksi pada lokasi operasi, sindrom syok toksik, dan keracunan makanan.

Staphylococcus saprophyticus umumnya ditemukan pada mukosa saluran genital wanita muda dan dapat menyebabkan infeksi saluran kemih (ISK), terutama sistitis pada wanita muda yang aktif secara seksual. Dalam kategori ini, *S. saprophyticus*

berada di peringkat kedua setelah *E. coli* sebagai penyebab ISK yang didapatkan dari komunitas.

Staphylococcus epidermidis adalah flora normal pada kulit dan selaput lendir manusia. Bakteri ini bersifat patogen oportunistik, yang dapat menyebabkan sepsis pada bayi baru lahir, infeksi pada pinggul prostetik, infeksi kateter intravaskular, dan endokarditis pada katup jantung prostetik (Tankeshwar, 2023).

E. Kerangka Konsep

Media pertumbuhan bakteri diklasifikasikan berdasarkan bentuk, fungsi, dan komposisinya. Berdasarkan bentuknya, media dibedakan menjadi media padat, semi-padat, dan cair. Media padat mengandung agen pematid seperti agar, yang memungkinkan pertumbuhan koloni bakteri pada permukaan media. Media semi-padat memiliki konsistensi di antara media padat dan cair serta umumnya digunakan untuk mengamati motilitas bakteri. Sementara itu, media cair tidak mengandung zat pematid dan sering digunakan untuk memperbanyak populasi bakteri dalam bentuk suspensi homogen.

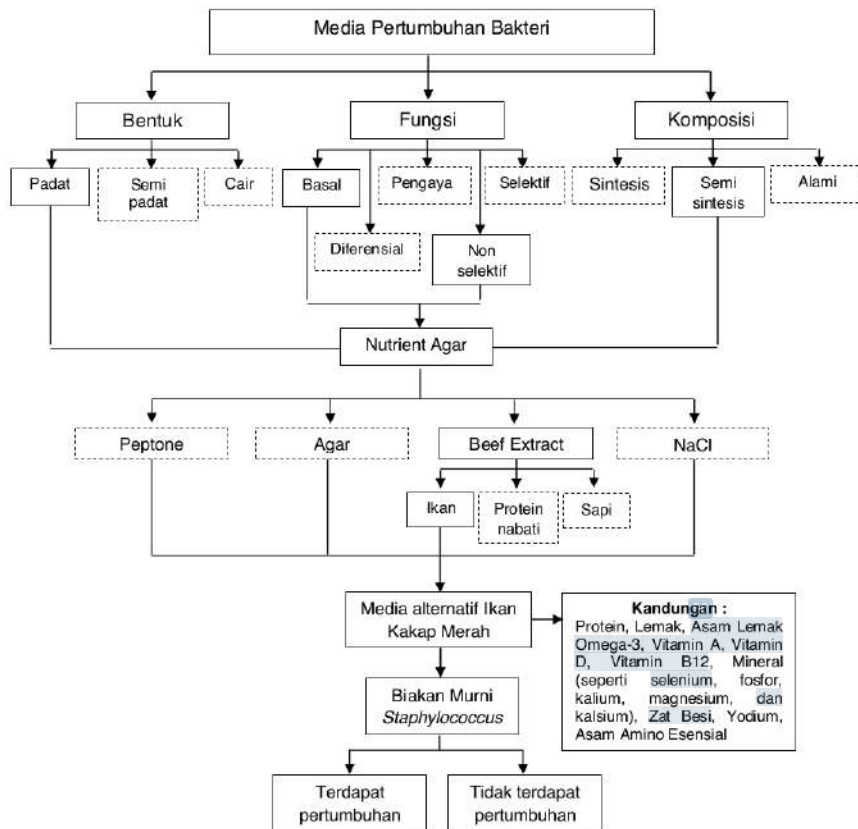
Berdasarkan fungsinya, media kultur dibagi menjadi media basal, diperkaya, selektif, diferensial, dan non-selektif. Media basal merupakan media dasar yang menyediakan nutrisi esensial bagi pertumbuhan bakteri tanpa tambahan komponen selektif atau diferensial. Media diperkaya mengandung zat tambahan, seperti darah atau faktor pertumbuhan tertentu, untuk mendukung mikroorganisme

dengan kebutuhan nutrisi khusus. Media selektif mengandung agen penghambat yang memungkinkan hanya bakteri tertentu yang dapat tumbuh, sedangkan media diferensial memungkinkan identifikasi bakteri berdasarkan perubahan karakteristik biokimianya. Media non-selektif tidak mengandung komponen penghambat, sehingga mendukung pertumbuhan berbagai jenis bakteri tanpa seleksi spesifik.

Dari segi komposisi, media dikategorikan menjadi media sintetik, semi-sintetik, dan alami. Media sintetik tersusun atas bahan kimia dengan komposisi yang telah diketahui secara pasti, sementara media semi-sintetik merupakan kombinasi bahan alami dan sintetik untuk mendukung pertumbuhan mikroorganisme. Salah satu media yang umum digunakan untuk pertumbuhan *Staphylococcus sp.* adalah Nutrient Agar (NA), yang termasuk dalam kategori media basal dan non-selektif. Media ini terdiri dari beberapa komponen utama, yakni pepton sebagai sumber nitrogen dan asam amino, agar sebagai agen pematat, beef ekstrak sebagai sumber nutrisi kompleks yang kaya akan senyawa organik, serta natrium klorida (NaCl) untuk menjaga tekanan osmotik dalam media. Sumber beef ekstrak umumnya berasal dari sapi, namun dalam penelitian ini akan digunakan alternatif lain, seperti ikan, sebagai substitusi potensial.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi ikan kakap merah (*Lutjanus campechanus*) sebagai alternatif pengganti beef ekstrak dalam media Nutrient Agar untuk mendukung pertumbuhan

Staphylococcus sp. Kultur bakteri akan diinokulasikan pada media yang telah dimodifikasi dan dilakukan pengamatan terhadap pertumbuhan yang terjadi. sehingga dapat ditentukan potensi ikan kakap merah sebagai sumber nutrisi alternatif dalam formulasi media kultur mikrobiologi.



Gambar 2.12. Skema Kerangka Konsep

Keterangan :

Diteliti :

Tidak diteliti :

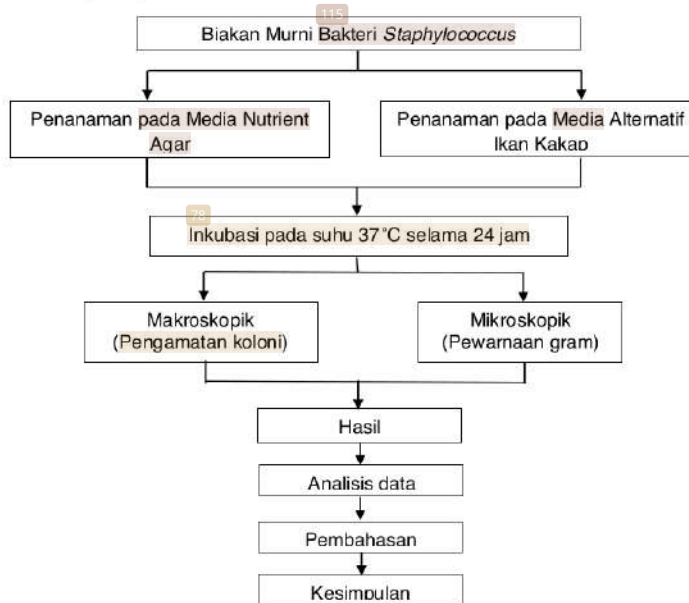
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen laboratorium dengan analisis deskriptif, yang bertujuan untuk mengetahui ikan kakap merah (*Lutjanus campechanus*) dapat menggantikan *beef extract* sebagai sumber nutrisi dalam media Nutrient Agar untuk pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

B. Kerangka Operasional



Gambar 2.13. Skema Kerangka Operasional

52 C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian adalah Ikan Kakap merah yang diperjualbelikan di pasar Lelong Paotere.

2. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan adalah daging ikan kakap merah yang kemudian diolah untuk menghasilkan tepung dan dicampurkan dengan bahan-bahan tambahan lain. Bakteri *Staphylococcus aureus* digunakan sebagai mikroorganisme uji untuk melihat bakteri ini dapat tumbuh pada media yang mengandung ikan kakap merah.

3. Besaran Sampel

Penelitian ini akan menggunakan tiga konsentrasi ekstrak ikan kakap, yaitu 1%, 3%, dan 5%. Pengulangan yang dilakukan pada tiap sampel sebanyak 3 kali (triplo) sehingga sampel yang akan dibuat adalah 12 sampel yang akan dikerjakan. Termasuk menggunakan media nutrient agar Komersial dan biakan murni *Staphylococcus aureus* sebagai kontrol positif dan Media Nutrient agar komersial nutrient agar sebagai kontrol negatif.

40 D. Teknik Pengambilan Sampel

1. Teknik Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling yaitu teknik pengambilan sampel yang dipilih

dengan sengaja berdasarkan kriteria tertentu.

2. Kriteria Sampel Penelitian

a. Kriteria Inklusi

- 1) Berasal dari Ikan kakap Merah yang masih segar
- 2) Ikan kakap merah belum melalui proses pengolahan dan pengawetan sebelum pengambilan sampel
- 3) Berasal dari sumber yang telah ditentukan sesuai dengan ketentuan penelitian

b. Kriteria Eksklusi

Kondisi ikan yang sudah tidak utuh atau menunjukkan tanda-tanda pembusukan atau perubahan warna yang tidak normal.

E. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak ikan kakap merah.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* pada media.

F. Definisi Operasional

1. Nutrient Agar adalah media basal non selektif yang digunakan sebagai media kontrol dalam mengamati pertumbuhan bakteri untuk dibandingkan dengan media alternatif.
2. *Beef extract* adalah produk hasil ekstraksi jaringan daging sapi dan

merupakan salah satu komposisi nutrient agar, *beef extract* akan digantikan dengan ekstrak ikan kakap merah.

3. Ikan kakap merah (*Lutjanus campechanus*) akan diolah menjadi tepung dengan konsentrasi bertingkat dan digunakan sebagai media alternatif pengganti *beef extract* untuk mendukung pertumbuhan bakteri *Staphylococcus*.
4. *Staphylococcus* adalah bakteri Gram-positif yang digunakan sebagai objek uji. Biakan murni *Staphylococcus* akan ditumbuhkan pada media Nutrient Agar yang mengandung *beef extract* dan ekstrak ikan kakap merah.

G. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 5-27 Mei 2025.

2. Tempat Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.

H. Instrumen Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan adalah APD lengkap (jas lab, handscoon, masker), neraca analitik, sendok tanduk, erlenmeyer, batang pengaduk pipet tetes, corong, kaki tiga, ose, kawat kasa, lampu spiritus, mikropipet rak tabung, tabung reaksi, cawan petri, pipet

pasteur, autoklaf, inkubator, batang L, oven, karet, objek gelas dan korek api.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kapas kering, kertas, aluminium foil, kertas saring, aquades, NA (Nutrient Agar), biakan murni bakteri *Staphylococcus aureus*, Ikan kakap merah (*Lutjanus Campechanus*), tissue, carbol gentian violet, lugol, alkohol 96%, safranin 0,25%, tip biru dan oil imersi.

I. Prosedur Penelitian

1. Pra Analitik

- a. Menyiapkan alat dan bahan
- b. Menggunakan alat pelindung diri
- c. Sterilisasi alat

Sterilisasi alat yang digunakan dalam penelitian adalah sterilisasi menggunakan oven. Alat yang akan disterilkan : cawan petri, corong kaca, gelas ukur, tabung reaksi, batang pengaduk erlenmeyer, selama 1-2 jam suhu 121°C. Setelah sterilisasi, alat-alat didinginkan dan alat tersebut dapat digunakan.

- d. Pembuatan tepung ikan kakap merah

Daging ikan kakap merah difillet, dibersihkan, dan dicuci hingga bersih. Setelah itu daging dikukus selama 15–30 menit, kemudian dicabik-cabik dan dikeringkan menggunakan oven

pada suhu 60°C hingga teksturnya kering. Daging kering tersebut selanjutnya dihancurkan menggunakan blender, lalu ¹²diayak dengan ukuran 80 mesh agar dihasilkan tepung ikan kakap merah yang halus dan siap digunakan sebagai bahan media alternatif (Novitasari dkk., 2019)

e. Pembuatan Media

Tepung ikan kakap merah ditimbang sesuai variasi konsentrasi perlakuan, yaitu 0,6 gram untuk konsentrasi 1%, 1,8 gram untuk konsentrasi 3%, dan 3 gram untuk konsentrasi 5%. Tepung ¹²dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan aquades hingga mencapai total volume 60 ml untuk masing-masing konsentrasi lalu disaring. Setelah disaring, ditambahkan pepton sebanyak 0,3 gram, NaCl sebanyak 0,3 gram, dan bacto agar sebanyak 0,9 gram ke dalam masing-masing variasi konsentrasi kemudian dihomogenkan lalu dipanaskan.

¹⁵Nutrient Agar (NA) sebagai media kontrol ditimbang sebanyak 2,24 gram, lalu dilarutkan dengan aquades sebanyak 80 ml dan dipanaskan hingga homogen. Setelah homogen, semua media disterilkan menggunakan ³⁵autoklaf pada suhu 121°C selama 15–20 menit. Setelah proses sterilisasi selesai, media dituang ke dalam cawan petri steril masing-masing 20 ml per cawan, kemudian dibiarkan

mengeras pada suhu ruang sebelum dilakukan inokulasi bakteri.

2. Analitik

a. Penanaman pada media Nutrient Agar (NA)

Biakan murni *Staphylococcus aureus* terlebih dahulu disuburkan dalam media Brain Heart Infusion Broth (BHIB) selama 24 jam untuk memperbanyak sel bakteri. Setelah inkubasi, suspensi bakteri diambil dan diencerkan dengan larutan NaCl fisiologis steril, lalu disesuaikan kekeruhannya menggunakan standar McFarland 0,5. Suspensi tersebut kemudian diencerkan lebih lanjut hingga 10^{-4} dengan tujuan mendapatkan jumlah koloni terpisah yang dapat dihitung. Suspensi hasil pengenceran ditetaskan sebanyak 0,1 mL ke permukaan media NA, kemudian diratakan menggunakan L-spreader dengan metode sebar agar koloni tumbuh terpisah. Proses inokulasi dilakukan di dekat nyala bunsen untuk menjaga kondisi aseptik. Media kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

b. Penanaman pada media alternatif Ikan kakap merah (*Lutjanus campchanus*)

Prosedur inokulasi pada media alternatif dilakukan dengan cara yang sama. Suspensi bakteri hasil pertumbuhan di BHIB selama 24 jam, yang telah diencerkan sampai 10^{-4} dan

disesuaikan dengan standar McFarland 0,5, diinokulasikan ke permukaan media alternatif sebanyak 0,1 mL, lalu diratakan menggunakan L-spreader. Proses dilakukan secara aseptik di dekat nyala bunsen. Setelah itu, media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

c. Pengamatan dan Perhitungan Koloni

Pengamatan terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dilakukan secara makroskopis, mikroskopis, dan kuantitatif. Pengamatan makroskopis mencakup morfologi koloni yang meliputi bentuk, dan warna pada media setelah inkubasi selama 24 jam. Jumlah koloni dihitung secara manual dari hasil pengenceran 10^{-4} , dan dinyatakan dalam satuan CFU/mL. Pengamatan mikroskopis dilakukan melalui pewarnaan Gram dengan membuat sediaan bakteri pada kaca objek, dikeringkan, dan difiksasi. Pewarnaan dilakukan menggunakan kristal violet, lugol, alkohol 96%, dan safranin. Preparat kemudian diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 1000x. Hasil menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif, ditandai dengan warna ungu, berbentuk kokus, dan tersusun bergerombol.

3. Pasca Analitik

Interpretasi Hasil

a. Makroskopis

Bakteri *Staphylococcus aureus*. di atas permukaan media NA dengan koloni berwarna putih dan permukaan koloni mengkilat.

b. Mikroskopis

Gram Positif Berwarna Ungu

Gram Negatif berwarna merah

J. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini merupakan data primer secara langsung mengidentifikasi pada sampel penelitian. Disajikan dalam bentuk gambaran pertumbuhan bakteri pada media alternatif

K. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan metode analisis univariat untuk menggambarkan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media Nutrient Agar yang menggunakan tepung ikan kakap merah sebagai pengganti *beef extract*. Data jumlah koloni yang diperoleh dari berbagai konsentrasi ekstrak ikan kakap merah (1%, 3%, 5%) serta kontrol (media dengan *beef extract*) akan dianalisis menggunakan uji ANOVA satu arah (*One-Way ANOVA*) untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan. Jika diperoleh hasil yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Tukey HSD* (*Tukey's Honestly Significant Difference*) untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara nyata. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 5-27 Mei 2025 di Laboratorium Bakteriologi, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi ikan kakap sebagai pengganti *beef extract* pada media Nutrient Agar dalam mendukung pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian yang diperoleh disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Bakteri *Staphylococcus aureus*

No	Media	Makroskopis			Mikroskopis
		Bentuk	Ukuran	Warna	
1	1% 	S Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
		D Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
		T Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
2	3% 	S Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
		D Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
		T Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)

3	5%		S	Bulat kecil, tersebar banyak	kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
			D	Bulat kecil, tersebar banyak	kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
			T	Bulat kecil, tersebar banyak	kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
7	Kontrol		S	Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
			D	Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
			T	Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)

Keterangan: S = Simplo, D = Duplo, T = Triplo

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan Tabel 4.1 mengenai karakteristik pertumbuhan *staphylococcus* pada media alternatif ikan kakap merah dan media kontrol nutrient agar diketahui bahwa koloni yang tumbuh pada media perlakuan (menggunakan ekstrak ikan kakap merah) memiliki morfologi makroskopis yang seragam, yaitu berbentuk bulat kecil, berwarna putih, serta permukaan tampak halus dan mengkilap. Karakteristik ini terlihat konsisten pada media dengan konsentrasi 1%, 3%, maupun 5%. Sementara itu, koloni pada media kontrol (menggunakan beef extract) juga menunjukkan morfologi yang serupa, tanpa perbedaan mencolok dalam bentuk, warna, maupun tekstur permukaan.

Hasil pengamatan mikroskopis melalui pewarnaan Gram menunjukkan bahwa semua isolat yang tumbuh pada keempat jenis

media bersifat Gram positif dan berbentuk kokus yang tersusun bergerombol. Karakteristik ini sesuai dengan karakteristik khas dari genus *Staphylococcus*, yang dikenal sebagai bakteri Gram positif berbentuk bulat dan cenderung membentuk kelompok menyerupai buah anggur.

²² Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Jumlah Koloni Bakteri *Staphylococcus aureus*

No	Konsentrasi Media (%)	Jumlah Koloni/Replikasi			Σ	Rata-rata ($\times 10^4$ CFU/mL)
		S	D	T		
1	1	1254	1202	1132	3588	1196
2	3	1985	1823	1964	5722	1907
3	5	1572	1522	1474	4568	1523
4	Kontrol	1139	1050	1253	3442	1147

Keterangan: S= Simplo, D= Duplo, T= Triplo

Sumber : Data Primer 2025

⁸⁹ Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa jumlah koloni *Staphylococcus sp.* tertinggi diperoleh pada media dengan konsentrasi 3% tepung ikan kakap merah, yaitu dengan total koloni sebanyak 5722 dan rata-rata 1907×10^4 CFU/mL. ⁵⁰ Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 3% merupakan kondisi optimal dalam menyediakan nutrisi bagi pertumbuhan bakteri.

Pada media dengan konsentrasi 1%, jumlah koloni yang dihasilkan sebanyak 3588 dengan rata-rata 1196×10^4 CFU/mL. Meskipun tidak setinggi konsentrasi 3%, konsentrasi ini tetap mampu menunjang pertumbuhan bakteri dengan cukup baik.

Sebaliknya, media dengan konsentrasi 5% menghasilkan pertumbuhan koloni yang lebih rendah, yaitu total 4568 koloni dengan rata-rata 1523×10^4 CFU/mL. Penurunan ini diduga terjadi karena konsentrasi nutrisi yang terlalu tinggi dapat menimbulkan stres osmotik atau menghasilkan senyawa toksik selama inkubasi, sehingga menghambat pertumbuhan bakteri.

Sementara itu, media kontrol (menggunakan *beef extract*) menunjukkan total koloni sebanyak 3442 dengan rata-rata 1147×10^4 CFU/mL. Hasil ini lebih rendah dibandingkan semua konsentrasi tepung ikan kakap merah (1%, 3%, dan 5%), yang berarti tepung ikan kakap merah dapat berfungsi sebagai pengganti *beef extract*, dengan efektivitas terbaik pada konsentrasi 3%.

Tabel 4.3 Uji Normalitas saphiro wilk dan Uji Homogenitas levene Media Alternatif pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

	Sig.	Interpretasi
Uji Normalitas Shapiro Wilk	0,137	$p > 0,05$; Signifikan
Uji Homogenitas Levene	0,567	$p > 0,05$; Signifikan

Berdasarkan tabel 4.1 diperoleh hasil uji normalitas data jumlah koloni Bakteri *Staphylococcus aures* pada kontrol dan media alternatif berbagai konsentrasi (1%, 3% dan 5%) memiliki nilai sig 0,137 ($p > 0,05$) yang berarti H_0 diterima, sehingga disimpulkan data berdistribusi normal. Sedangkan hasil uji homogenitas diperoleh nilai sig 0,567 ($p > 0,05$) yang berarti H_0 diterima dan data diaumsikan homogen. Oleh karena data berdistribusi normal dan asumsi

homogenitas terpenuhi, maka analisis variasi jumlah koloni yang tumbuh dalam kelompok (kontrol dan media alternatif berbagai konsentrasi) dapat dilanjutkan menggunakan uji parametrik yaitu uji ANOVA.

Tabel 4.4 Hasil Uji *Analysis Of Variance* Media Alternatif pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Sumber Variasi	Sig.	Interpretasi
Kontrol	0,000	17 $p < 0,05$; Signifikan
Perlakuan (Variasi Konsentrasi)		

Berdasarkan tabel 4.4 Uji ANOVA (*Analysis of Variance*) digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata antara lebih dari dua kelompok dalam hal ini kontrol dan berbagai konsentrasi media alternatif (1%, 3% dan 5%) terhadap jumlah koloni Bakteri *Staphylococcus aureus*. Nilai p-value (0,000) lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan pada jumlah koloni antara setidaknya dua kelompok konsentrasi. Sehingga perlu dilakukan uji lanjutan *Post Hoc Tukey HSD* (*Tukey's Honestly Significant Difference*) untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara spesifik.

Tabel 4.5 Hasil Uji *Post Hoc Tukey HSD* Media Alternatif pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Kelompok yang dibandingkan	Sig.	Interpretasi
Konsentrasi 1%	0,868	$p > 0,05$; Tidak Signifikan
Kontrol	0,000	$p < 0,05$; Signifikan
Konsentrasi 5%	0,002	$p < 0,05$; Signifikan

Berdasarkan tabel 4.5 hasil uji *Post Hoc Tukey HSD* perbandingan kontrol dengan media alternatif konsentrasi 1% diperoleh nilai sig. 0,868 ($p > 0,05$), bahwa H_0 diterima, sehingga disimpulkan tidak terdapat perbedaan rata-rata jumlah koloni yang signifikan secara statistik dibandingkan dengan rata-rata jumlah koloni yang tumbuh pada kontrol. Sedangkan hasil uji *Post Hoc Tukey HSD* perbandingan kontrol dengan media alternatif konsentrasi 3% (sig. 0,000) dan 5% (sig. 0,002) diperoleh nilai sig. $p < 0,05$, bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga disimpulkan terdapat perbedaan rata-rata jumlah koloni yang signifikan secara statistik dibandingkan dengan rata-rata jumlah koloni pada kontrol.

B. Pembahasan

Penelitian ini merupakan studi eksperimental yang bertujuan untuk mengevaluasi potensi ekstrak ikan kakap merah (*Lutjanus campechanus*) sebagai bahan alternatif pengganti *beef extract* dalam media Nutrient Agar (NA) untuk mendukung pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Penggunaan ikan kakap merah dipertimbangkan karena merupakan sumber protein hewani lokal yang

mudah diperoleh serta berpotensi menekan biaya produksi media mikrobiologi, yang selama ini bergantung pada komponen impor seperti *beef extract*. Nutrient Agar sendiri merupakan media umum yang digunakan dalam laboratorium mikrobiologi untuk mendukung pertumbuhan bakteri non-fastidious secara luas. Penelitian ini bersifat pendahuluan, hanya menggambarkan tren rata-rata jumlah koloni secara deskriptif, dan belum melakukan pengujian signifikansi statistik lebih lanjut.

Proses pengujian dilakukan dengan metode inokulasi sebar, sebagaimana digunakan pula oleh Damayanti (2020) karena teknik ini memungkinkan distribusi bakteri secara merata di permukaan media, sehingga koloni dapat tumbuh terpisah dan mudah dihitung. Sebelum proses inokulasi, isolat bakteri yang telah tumbuh pada media alternatif dipindahkan ke dalam larutan NaCl fisiologis (0,9%) sebanyak 9 mL, kemudian disesuaikan kekeruhannya dengan standar McFarland 0,5 yang mengandung sekitar $1,5 \times 10^8$ CFU/mL untuk memastikan jumlah bakteri seragam pada setiap replikasi. Setelah proses inkubasi, dilakukan pengamatan terhadap morfologi makroskopis dan mikroskopis koloni, serta perhitungan jumlah koloni pada setiap perlakuan. Sebelum dilakukan inokulasi, suspensi bakteri disiapkan dengan cara memasukkan isolat dari koloni *Staphylococcus aureus* yang telah tumbuh pada media alternatif ke dalam larutan NaCl steril. Suspensi tersebut kemudian disesuaikan dengan standar McFarland

untuk menyesuaikan kekeruhan. Pengenceran dilakukan secara bertahap, dengan menggunakan pengenceran hingga 10^4 .

Pengamatan makroskopik terhadap *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa jumlah koloni yang tumbuh pada media alternatif berbasis tepung ikan kakap merah bervariasi berdasarkan konsentrasi media. Pada konsentrasi 1%, rata-rata jumlah koloni mencapai 1196×10^4 CFU/mL, pada konsentrasi 3% mencapai 1907×10^4 CFU/mL, sedangkan pada konsentrasi 5% menurun menjadi 1523×10^4 CFU/mL. Sementara itu, jumlah koloni pada media kontrol Nutrient Agar standar tercatat sebesar 1147×10^4 CFU/mL. Berdasarkan hasil ini, terlihat bahwa penggunaan tepung ikan kakap merah sebagai pengganti *beef extract* dalam media Nutrient Agar tetap mendukung pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, bahkan pada konsentrasi terendah yaitu 1% mampu menghasilkan jumlah koloni lebih tinggi dibandingkan media kontrol.

Hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,137 ($p > 0,05$), yang berarti data berdistribusi normal. Uji homogenitas menggunakan *Levene Test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,567 ($p > 0,05$), sehingga varians antar kelompok dapat dianggap homogen. Dengan demikian, kedua asumsi uji parametrik terpenuhi, sehingga analisis dilanjutkan menggunakan uji ANOVA. Hasil uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan jumlah koloni yang signifikan antar kelompok perlakuan ($p = 0,000$). Uji lanjut

⁴² *Post Hoc Tukey HSD* menunjukkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi 3% ($p = 0,000$) dan 5% ($p = 0,002$) berbeda signifikan dari kontrol, sedangkan konsentrasi 1% ($p = 0,868$) tidak menunjukkan perbedaan signifikan. ¹⁰² Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi 3% merupakan yang paling efektif dalam mendukung pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan perlakuan lainnya maupun kontrol.

Perbedaan jumlah koloni ini kemungkinan besar berkaitan dengan variasi kandungan nutrisi yang terdapat dalam tepung ikan kakap merah, terutama sumber protein dan nitrogen. Nutrient Agar standar mengandung *beef extract* sebanyak 3 g/L, ⁵⁸ pepton 5 g/L, NaCl sebanyak 5 g/L, dan Agar sebanyak 15 g/L yang telah diketahui pasti kandungannya. Komposisi ini mendukung pertumbuhan bakteri secara stabil. Sebaliknya, komposisi nutrisi dalam tepung ikan kakap merah belum terstandarisasi, meskipun diketahui mengandung sekitar 20,45% protein, 1,37% lemak, serta ⁹¹ mineral penting seperti fosfor, kalsium, dan zat besi. Kandungan nutrisi ini secara umum dapat mencukupi kebutuhan pertumbuhan bakteri, namun komposisinya mungkin bervariasi setiap kali media dibuat, sehingga dapat memengaruhi kestabilan pertumbuhan bakteri.

Selain faktor nutrisi, variasi jumlah koloni juga dapat dipengaruhi oleh aspek teknis, seperti teknik inokulasi yang kurang tepat, distribusi inokulum yang tidak merata, atau proses homogenisasi

tepung ikan kakap merah yang belum optimal. Temuan perbedaan jumlah koloni, termasuk penurunan pada konsentrasi 5%, sejalan dengan penelitian Asri dkk., (2019), yang melaporkan penurunan jumlah koloni *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi tertinggi media berbasis tepung limbah ikan cakalang, meskipun media tersebut tetap mendukung pertumbuhan. Variasi ini diduga berkaitan dengan kandungan protein dan asam amino yang belum terstandarisasi dalam bahan alami, sehingga pada konsentrasi tertentu dapat menimbulkan ketidakseimbangan nutrisi atau tekanan osmotik yang kurang sesuai bagi bakteri.

Selain itu, konsentrasi tepung ikan kakap merah yang tinggi, yaitu 5%, diduga meningkatkan kandungan protein dan nitrogen secara berlebihan, yang pada akhirnya justru menghambat pertumbuhan bakteri. Wulan dkk (2011) menyatakan bahwa jika jumlah nitrogen pada media terlalu besar, dapat menyebabkan terbentuknya NH_3 (amonia) dalam jumlah berlebih, sehingga menaikkan pH media dan mengganggu pertumbuhan bakteri. Hal ini sejalan dengan pendapat Purwitasari dkk (2004) yang menjelaskan bahwa nutrisi dalam media, apabila jumlahnya tidak seimbang atau disertai pH yang tidak sesuai akibat akumulasi senyawa metabolit toksik, dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Dengan demikian, kombinasi ketidakstandaran nutrisi, tingginya nitrogen,

dan perubahan pH pada konsentrasi tertentu kemungkinan besar berkontribusi terhadap menurunnya jumlah koloni yang diamati.

Pengamatan makroskopik terhadap *Staphylococcus aureus* pada media berbasis tepung ikan kakap merah menunjukkan bahwa bentuk koloni di seluruh perlakuan relatif serupa dengan media Nutrient Agar kontrol. Koloni tampak berbentuk bulat kecil, tersebar merata dalam jumlah banyak, permukaan halus, serta berwarna putih. Ukuran koloni secara umum tercatat kecil dan konsisten di semua konsentrasi, baik pada 1%, 3%, maupun 5%, serta pada kontrol, menunjukkan bahwa media alternatif tidak memengaruhi ukuran morfologi koloni. Keseragaman ini menegaskan bahwa tepung ikan kakap merah tetap mampu memenuhi kebutuhan dasar nutrisi untuk mendukung pembentukan struktur koloni *Staphylococcus aureus*.

Warna putih yang muncul pada semua media juga menegaskan kemampuan bakteri dalam membentuk pigmen karakteristiknya, tanpa adanya gangguan proses sintesis pigmen akibat penggantian sumber nutrisi. Hal ini sesuai dengan sifat *S. aureus* yang secara alami menghasilkan koloni berwarna putih krem hingga kuning pucat pada media kaya nutrisi, sehingga keberadaan tepung ikan kakap merah tidak memengaruhi ekspresi pigmennya.

Hasil pengamatan mikroskopis mendukung temuan ini, di mana seluruh isolat yang diamati setelah pewarnaan Gram menunjukkan sel berbentuk kokus, tersusun bergerombol menyerupai untaian anggur,

serta berwarna ungu yang mengonfirmasi sifat Gram positifnya. Tidak terlihat adanya perbedaan morfologi sel antara media perlakuan dan kontrol, menunjukkan bahwa komponen nutrisi tepung ikan kakap merah tidak berpengaruh pada struktur dinding sel bakteri.

Kesamaan karakteristik koloni menegaskan bahwa meskipun *beef extract* diganti dengan tepung ikan kakap merah, bakteri tetap dapat tumbuh dengan ciri morfologi yang sama seperti pada media Nutrient Agar standar. Hal ini sejalan dengan penelitian Novitasari. (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan tepung ikan cakalang sebagai pengganti *beef extract* masih mendukung pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan ciri koloni tetap serupa kontrol, meskipun sumber nutrisi berasal dari bahan alami.

Dengan demikian, tepung ikan kakap merah memiliki potensi sebagai sumber nutrisi alternatif dalam formulasi media mikrobiologi, karena mampu mempertahankan ciri koloni dan struktur sel *Staphylococcus aureus*, serta dapat berkontribusi dalam menurunkan biaya pembuatan media dan memanfaatkan sumber protein lokal yang lebih ekonomis.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Ikan kakap merah (*Lutjanus campechanus*) mampu mendukung pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada semua konsentrasi yang diuji (1%, 3%, dan 5%), dengan jumlah koloni tertinggi diperoleh pada media konsentrasi tepung ikan kakap merah 3%, sedangkan pada konsentrasi 5% terjadi penurunan jumlah koloni meskipun media masih mendukung pertumbuhan. Karakteristik koloni, mencakup warna, bentuk, dan ukuran, tidak menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan media kontrol, yakni berbentuk bulat kecil, tersebar merata, permukaannya halus, dan berwarna putih. Hasil pengamatan mikroskopis juga menunjukkan bahwa sel *Staphylococcus aureus* tetap berbentuk kokus, berwarna ungu setelah pewarnaan Gram, serta tersusun bergerombol sama seperti karakteristik bakteri pada media kontrol.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya, antara lain:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dan analisis menyeluruh terhadap kandungan nutrisi dalam tepung ikan kakap merah untuk mengetahui komponen utama yang mendukung pertumbuhan

bakteri, serta memastikan kualitas dan komposisinya sebelum digunakan sebagai bahan alternatif pengganti *beef extract*

2. Penelitian berikutnya dapat mempertimbangkan penggunaan konsentrasi tepung ikan kakap merah yang lebih rendah dari 1% untuk mengetahui batas minimal konsentrasi yang masih mampu mendukung pertumbuhan bakteri.
3. Media alternatif ini juga sebaiknya diuji pada spesies bakteri lain, baik Gram positif maupun Gram negatif, untuk memperluas validasi efektivitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, R. A. (2021). Microbeholic. Retrieved from <https://www.microbeholic.com/2021/01/macam-macam-sterilisasi-dan-alat-yang-digunakan.html>
- Apriani, Ni Wayan Desi Bintari, N., Andryan Ilsan, F. I., Rochmanah Suhartati, R. K. D., Zuraida, Herlina, Maulin Inggraini, Seftiwan Pratami Djasfar, Jumriah, Doni Setiawan, D. R. W., & Safari, W. F. (2023). *Bakteriologi Untuk Mahasiswa Kesehatan*. (Apriani, Ed.). Makassar: PT. MASAGENA MANDIRI MEDICA.
- Asri, A., Sakinah, A., & Mauboy, R. S. (2019). "Penggunaan Media Tepung Limbah Ikan Cakalang Untuk Pertumbuhan Bakteri *Eschericia coli* Dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Biotropikal Sains*, 16(3), 36–46.
- Brooks, G. F. (2014). *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Damayanti, N. W. E., Abadi, M. F., & Bintari, N. W. D. (2020). Perbedaan Jumlah Bakteriuri Pada Wanita Lanjut Usia Berdasarkan Kultur Mikrobiologi Menggunakan Teknik Cawan Tuang Dan Cawan Sebar. *Meditory: The Journal of Medical Laboratory*, 8(1), 1–4.
- Fatmariza, M., Inayati, N., & Rohmi, R. (2019). Tingkat Kepadatan Media Nutrient Agar Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 4(2), 69–73.
- Harley, J. P. (2008). *Laboratory exercises in microbiology*. (No Title).
- Husain, R. (2022). *Kinetika Oksidasi Protein Ikan Kakap Merah (Lutjanus sp). gorontalo*.
- Husain, R., Suparmo, S., Harmayani, E., & Hidayat, C. (2017). Kinetika oksidasi protein ikan kakap (*Lutjanus sp*) selama penyimpanan. *Agritech*, 37(2), 199–204.
- Husni, P., Junaedi, & Gozali, D. (2023). Potensi Kitosan dari Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*) sebagai Zat Antibakteri.
- Indrayati, S., Utami, P. R., & Oktaviani, I. R. (2021). Pemanfaatan Serbuk Kacang Kedelai (*Glycine max L. Merr*) sebagai Bahan Pengganti Beef Extract pada Media Nutrien Agar (NA) untuk Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. In *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis* (Vol. 4, pp. 74–79).
- Jufri, R. F. (2020). Microbial isolation. *Journal La Lifesci*, 1(1), 18–23.

- Munandar, K. (2017). Pengenalan Laboratorium IPA-Biologi Sekolah.
- Mursalim, Siti Khadijah, R. (2023). *Modul Praktikum Bakteriologi 3*.
- Mursalim. (2018). *Buku Ajar Bakteriologi Klinik*. Makassar: Unit Penelitian Poltekkes Kemenkes Makassar.
- Najmah, Asriyani, R., Tacik, I. E., Made, S. D. N., Krihariyani, S. D., Aini, & Parisihni, K. (2024). *Pengantar Mikrobiologi*. Jawa Tengah: Eureka Media Aksara,.
- National Marine Fisheries Service. (2014). Fisheries Economics of the United States 2012. *Silver Spring: U.S. Department of Commerce*.
- Natsir, N. A. (2018). Analisis kandungan protein total ikan kakap merah dan ikan kerapu bebek. *Blisel (Biology Science and Education): Jurnal Penelitian Science Dan Pendidikan*, 7(1), 49–55.
- Norrell, A. E., Jones, K. L., & Saillant, E. A. (2020). Development and characterization of genomic resources for a non-model marine teleost, the red snapper (*Lutjanus campechanus*, Lutjanidae): Construction of a high-density linkage map, anchoring of genome contigs and comparative genomic analysis. *PLOS ONE*, 15(4), e0232402. Retrieved from <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232402>
- Novitasari, T. M., Rohmi, R., & Inayati, N. (2019). Potensi Ikan Teri Jengki (*Stolephorus indicus*) Sebagai Bahan Media Alternatif untuk Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 6(1), 1–15.
- Oktaviyani, S. (2018). Mengenal marga *Lutjanus*, salah satu komoditas unggulan dalam perikanan tangkap. *Oseana*, 43(3), 29–39.
- Peetermans, M., Verhamme, P., & Vanassche, T. (2015). Coagulase activity by *Staphylococcus aureus*: a potential target for therapy? In *Seminars in thrombosis and hemostasis* (Vol. 41, pp. 433–444). Thieme Medical Publishers.
- Prihatiningsih, P., Kamal, M. M., Kurnia, R., & Suman, A. (2017). Hubungan Panjang-Berat, Kebiasaan Makanan, Dan Reproduksi Ikan Kakap Merah (*Lutjanus gibbus*: Famli Lutjanidae) Di Perairan Selatan Banten. *Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap*, 9(1), 21–32.
- Purwitasari, E., Pangastuti, A., & Setyaningsih, R. (2004). Pengaruh media tumbuh terhadap kadar protein *Saccharomyces cerevisiae* dalam pembuatan protein sel tunggal. *Bioteknologi*, 1(2), 37–42.
- Sah, S., Bordoloi, P., Vijaya, D., Amamath, S. K., Devi, C. S., Indumathi, V. A., & Prashanth, K. (2018). Simple and economical method for

- identification and speciation of *Staphylococcus epidermidis* and other coagulase negative *Staphylococci* and its validation by molecular methods. *Journal of Microbiological Methods*, 149, 106–119.
- Saillant EA, Leclercq E, Bardon-Albaret A, Sarkisian B, Apeitos A, BrownPeterson NJ, et al. (2012). Development of aquaculture of the Red Snapper *Lutjanus campechanus*: research on larval nutrition. *Proceedings of the Sixty Fifth Annual Gulf and Caribbean Fisheries Institute*, 65:352-6.
- Sarudji, S. (2005). Perbandingan Kuantitas dan Kualitas Ekstrak Daging Sapi antara yang Dibuat dengan Cara Pemanasan Perebusan dengan Pemanasan Bertekanan. *Media Kedokteran Hewan*, 21(1).
- Sorensen Febrian Putra, Rahmadhani Fitri, M. F. (2021). Pembuatan Media Tumbuh Bakteri Berbasis Lokal Material. *Jurusan Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam , Universitas Negeri Padang ISSN :2809-8447*.
- Sri, N., & Kamiasi, Y. (2019). Komposisi jenis ikan laut ekonomis penting yang dipasarkan di Kota Kupang. *Partner*, 24(2), 1065–1076.
- Tankeshwar. (2023). *Gram Positive Cocci of Medical Importance*.
- Tarnecki, A. M., Patterson, W. F. 3rd, & Arias, C. R. (2016). Microbiota of wild-caught Red Snapper *Lutjanus campechanus*. *BMC Microbiology*, 16(1), 245. <https://doi.org/10.1186/s12866-016-0864-7>
- Thawil, D. A., Waluyo, H., SKM, S., & Novalina, D. (2020). Studi Literatur: Pertumbuhan Bakteri pada Media Alternatif Pengganti Nutrient Agar. Universitas Aisyiyah Yogyakarta.
- Thohari, N. M., & Pestariati & Istanto, W. (2019). Pemanfaatan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Sebagai Media Alternatif NA (Nutrient Agar) Untuk Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Analisis Kesehatan Klinik Sains*, 8(2), 725–737.
- Utami, U., Liliek, H., Nur, K., & Priya, D. F. (2018). Buku Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Umum. *Universitas Islam Negeri Malina Malik Ibrahim. Malang*.
- WoRMS (World Register of Marine Species) Marine Species *lutjanus campechanus*. (2005). Retrieved from <http://www.marinespecies.org/>.
- Wulan, P., Gozan, M., Arby, B., & Achmad, B. (2011). Penentuan rasio optimum C: N: P sebagai nutrisi pada proses biodegradasi benzena-toluena dan scale up kolom bioregenerator. *Fakultas Teknik. Universitas Indonesia. Depok*.

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1 : kode Etik Penelitian



KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappocini, Makassar
E-mail: kep@poltekkes-mks.ac.id



DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"
No.: 0605/M/KEPK-PTKMS/IV/2025

Protokol penelitian yang diajukan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti Utama : Pratiwi purnama ashary
Principal in Investigator

Nama Institusi : Prodi D.III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar
Name of the Institution

Demana Judul :
Title
"Potensi ikan kakap merah (*Lutjanus campechanus*) sebagai alternatif sumber nutrisi pengganti beef extract pada media nutrient agar untuk pertumbuhan bakteri *staphylococcus*"

*"The Potential of Red Snapper (*Lutjanus campechanus*) as an Alternative Nutritional Source to Replace Beef Extract in Nutrient Agar Medium for the Growth of *Staphylococcus* Bacteria"*

Diyakini layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 17 April 2025 sampai dengan tanggal 17 April 2026.

Declaration of ethics applies during the period April 17, 2025 until April 17, 2026.



Lampiran 2 : Surat izin penelitian

PERMOHONAN IZIN PENELITIAN

Kepada Yth,
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes
Makassar

Di,-

Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian Karya Tulis Ilmiah, maka yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Pratiwi Purnama Ashary
NIM : PO.71.3.203.22.1.087
Judul Penelitian : "Potensi Ikan kakap merah (*Lutjanus campechanus*) sebagai alternatif sumber nutrisi pengganti *beef extract* pada media nutrient agar untuk pertumbuhan bakteri *Staphylococcus*"

Bermaksud melakukan penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.

Demikian surat ini dibuat. Atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih.

Makassar, 23 April 2025
Peneliti


Pratiwi Purnama Ashary
PO.71.3.203.22.1.087



Lampiran 3 : Hasil Penelitian



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Politeknik Kesehatan Makassar
 Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46 Banta-Banteng
 Makassar, Sulawesi Selatan 90222
 Telp. (0271) 849786/83
 E-mail: info@portal.poltekkes-mk.ac.id

Lampiran Hasil Penelitian

**Potensi Ikan Kakap Merah (*Lutjanus campechanus*) Sebagai Alternatif Sumber Nutrisi
 Pengganti Beef Extract Pada Media Nutrient Agar Untuk Pertumbuhan Bakteri
*Staphylococcus***

Tabel Hasil Pengamatan Secara Makroskopis dan Mikroskopis

No	Media	Makroskopis			Mikroskopis
		Bentuk	Ukuran	Warna	
1	1%	S Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
		D Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
		T Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
2	3%	S Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
		D Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
		T Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
3	5%	S Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
		D Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
		T Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
7	Kontrol	S Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
		D Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)
		T Bulat kecil, tersebar banyak	Kecil	Putih	Gram Positif (kokus bergerombol)

Keterangan: S = Simplo, D = Duplo, T = Triplo

Tabel Hasil Pengamatan Secara Makroskopis dan Mikroskopis

No	Konsentrasi Media (%)	Jumlah Koloni/Replikasi			Σ	Rata-rata (x10 ³ CFU/mL)
		S	D	T		
1	1	1254	1202	1132	3588	1196
2	3	1985	1823	1964	5722	1907
3	5	1572	1522	1474	4568	1523
4	Kontrol	1139	1050	1253	3442	1147

Keterangan: S = Simplo, D = Duplo, T = Triplo

Makassar, 03 Juli 2025

Ka. Laboratorium



Pembimbing Penelitian


Sitti Hadijah, S.Si, M.Kes
NIP. 197501292007012018

Lampiran 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



**Kementerian Kesehatan
Poltekkes Makassar**

Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 48 Banta-Bantaeng
Makassar, Sulawesi Selatan, 90222
☎ 08115566606
🌐 <https://portal.poltekkes-mks.ac.id/>

**SURAT KETERANGAN
TELAH MELAKUKAN PENELITIAN**
Nomor. PP.08.02/F.XII.11.6/ 475 /2025

Yang bertanda tangan di bawah ini Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa :

Nama : Pratiwi Purnama Ashary
NIM : PO.71.3.203.22.1.087
Prodi : Diploma Tiga
Waktu Penelitian : 5-27 Mei 2025
Judul Penelitian : "Potensi ikan kakap merah (*Lutjanus campechanus*) sebagai alternatif sumber nutrisi pengganti beef extract pada media nutrient agar untuk pertumbuhan bakteri *staphylococcus*"

Telah melakukan penelitian pada Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis dengan data hasil penelitian terlampir. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 19 Juni 2025

Ketua Jurusan

Rahman S.Si, M.Si
NIP. 19641231 198603 1 032



Lampiran 5 : Hasil Uji Statistik

Explore

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Jumlah Koloni	Mean	1447,50	95,612
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 1237,06 Upper Bound 1657,94	
	5% Trimmed Mean	1439,72	
	Median	1364,00	
	Variance	109699,364	
	Std. Deviation	331,209	
	Minimum	1050	
	Maximum	1985	
	Range	935	
	Interquartile Range	606	
	Skewness	,587	,637
	Kurtosis	-1,085	1,232

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Jumlah Koloni	,220	12	,111	,895	12	,137

a. Lilliefors Significance Correction

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

Jumlah Koloni

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,720	3	8	,567

ANOVA

Jumlah Koloni

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1158163,667	3	386054,556	63,641	,000
Within Groups	48529,333	8	6066,167		
Total	1206693,000	11			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Jumlah Koloni

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
(I) Perlakuan	(J) Perlakuan				Lower Bound	Upper Bound	
Tukey HSD	Konsentrasi 1%	Konsentrasi 3%	-728,000 ^a	63,593	,000	-931,65	-524,35
		Konsentrasi 5%	-326,667 ^a	63,593	,004	-530,31	-123,02
		Kontrol	48,667	63,593	,868	-154,98	252,31
	Konsentrasi 3%	Konsentrasi 1%	728,000 ^a	63,593	,000	524,35	931,65
		Konsentrasi 5%	401,333 ^a	63,593	,001	197,69	604,98
		Kontrol	776,667 ^a	63,593	,000	573,02	980,31
	Konsentrasi 5%	Konsentrasi 1%	326,667 ^a	63,593	,004	123,02	530,31
		Konsentrasi 3%	-401,333 ^a	63,593	,001	-604,98	-197,69
		Kontrol	375,333 ^a	63,593	,002	171,69	578,98
	Kontrol	Konsentrasi 1%	-48,667	63,593	,868	-252,31	154,98
		Konsentrasi 3%	-776,667 ^a	63,593	,000	-980,31	-573,02
		Konsentrasi 5%	-375,333 ^a	63,593	,002	-578,98	-171,69

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 6 : Surat Keterangan Bebas Laboratorium



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Makassar

Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 45 Banta-Bantaeng
Makassar, Sulawesi Selatan, 90222
☎ 08115564606
🌐 <http://portal.poltekkes-mka.ac.id/>

SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa :

Nama : Pratiwi Purnama Ashary

NIM : PO.71.3.203.22.1.087

Prodi : Diploma Tiga

Alamat : Jl.Wijaya Kusuma blok k18/19

Benar *Tidak* mempunyai pinjaman alat di Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar. Demikian surat ini dibuat untuk digunakan seperlunya.

Makassar, 04 Juli 2025
Ka. Unit Laboratorium
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Makassar

Zulfikar Ali Hasan S.ST.,M.Kes
NIP.198811142018011001

Lampiran 7 : Surat Keterangan Bebas Pustaka



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Makassar

Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46 Banta-Banteng
Makassar, Sulawesi Selatan, 90222
☎ 08115566004
🌐 <https://portal.poltekkes-mks.ac.id/>

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : PRATIWI PURNAMAASHARY
Pekerjaan : Mahasiswa
No. Anggota : PO713203221087
Jurusan/Prodi : TLM / D III
Alamat : Jln wijaya kusuma blok k18/19
Sulawesi selatan, Makassar

Telah terbebas dari tunggakan peminjaman koleksi di PERPUSTAKAAN TERPADU
POLKESMAS .

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagai kelengkapan
Administrasi Ujian Akhir Program.

Makassar, 18 Juni 2025

Petugas Perpustakaan

Rosmiati, AMd
Nip. 197512312007012085

Lampiran 8 : Dokumentasi Penelitian

Persiapan Alat dan Bahan		
		
		
Alat : APD lengkap (jas lab, handscoon, masker), neraca analitik, sendok tanduk, erlenmeyer, batang pengaduk pipet tetes, corong, kaki tiga, ose, kawat kasa, lampu spiritus, mikropipet rak tabung, tabung reaksi, cawan petri, pipet pasteur, autoklaf, inkubator, oven, karet, objek gelas dan korek api. Bahan : kapas kering, kertas, aluminium foil, kertas saring, aquades, NA (Nutrient Agar), biakan murni bakteri <i>Staphylococcus</i>, Ikan kakap merah (<i>Lutjanus Campechanus</i>), tissue, carbol gentian violet, lugol, alkohol 96%, safranin 0,25%, tip biru dan oil imersi.		

Pembuatan tepung ikan kakap merah		
		
Ikan kakap merah segar	Daging ikan kakap merah	Ikan kakap merah yang telah dikukus



Pengovenan



Pembuatan tepung ikan



Tepung ikan kakap merah

Proses Pembuatan media



Penimbangan bahan



Penyaringan larutan ikan kakap merah



Pencampuran dan pelarutan bahan



Pengukuran pH



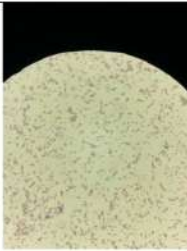
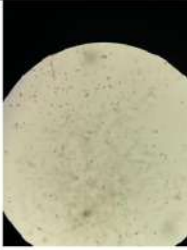
Sterilisasi

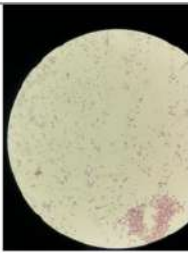
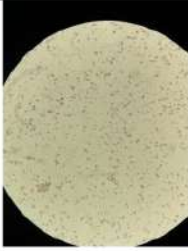
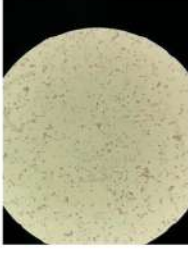
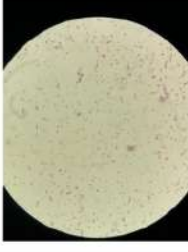
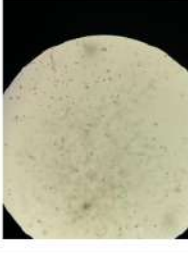


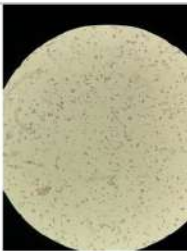
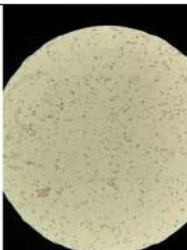
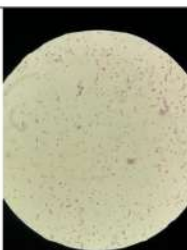
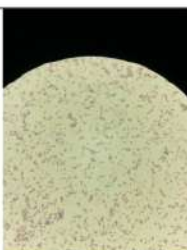
Penuangan media

Proses Inokulasi Bakteri		
 Penyesuaian kekeruhan dengan macFarland	 Pengenceran konsentrasi bakteri	 Inokulasi bakteri metode sebar
 Perhitungan jumlah koloni	 Pewarnaan gram	 Pengamatan preparat

Hasil Pengamatan Secara Makroskopis dan Mikroskopis

No	Media		Gambar	
			Makroskopis	Mikroskopis
1	1%	S		
		D		

		T		
2	3%	S		
		D		
		T		
3	5%	S		

3	Kontrol	D		
		T		
		S		
		D		
		T		

Lampiran 9 : Biodata Penulis

BIODATA



Nama Lengkap	: Pratiwi Purnama Ashary
NIM	: PO713203221087
Tempat/Tanggal Lahir	: Panreng Sidrap, 23 Oktober 2004
Jenis Kelamin	: Perempuan
Alamat	: Panreng Sidrap
Agama	: Islam
No. Tlp/Hp	: 085974320006
E-Mail	: Purnamapратиwi1004@gmail.com
Judul KTI (Indonesia)	: Potensi Ikan Kakap Merah (<i>Lutjanus Campechanus</i>) sebagai Alternatif Sumber Nutrisi Pengganti Beef Extract pada Media Nutrient Agar untuk Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus</i>
Pembimbing KTI	: 1. Zulfikar Ali Hasan, S.ST.,M.Kes 2. Nuradi, S.Si., M.Kes
Penguji	: Rafika, S.Si., M.Kes

kti pratiwi (1)

ORIGINALITY REPORT

28%

SIMILARITY INDEX

25%

INTERNET SOURCES

12%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.unja.ac.id

Internet Source

4%

2

Submitted to Badan PPSPDM Kesehatan
Kementerian Kesehatan

Student Paper

2%

3

Submitted to Konsorsium Perguruan Tinggi
Swasta Indonesia

Student Paper

1%

4

digilibadmin.unismuh.ac.id

Internet Source

1%

5

repository.iti.ac.id

Internet Source

1%

6

www.scribd.com

Internet Source

1%

7

123dok.com

Internet Source

1%

8

repository.poltekkes-denpasar.ac.id

Internet Source

1%

core.ac.uk

9	Internet Source	1 %
10	ejurnal.undana.ac.id Internet Source	<1 %
11	repository.itskesicme.ac.id Internet Source	<1 %
12	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
13	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
14	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
15	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1 %
16	repository.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source	<1 %
17	eprints.uny.ac.id Internet Source	<1 %
18	repository.penerbiteureka.com Internet Source	<1 %
19	repository.ung.ac.id Internet Source	<1 %
20	Submitted to Universitas Andalas Student Paper	<1 %

21	Submitted to Konsorsium PTS Indonesia - Small Campus II Student Paper	<1 %
22	docobook.com Internet Source	<1 %
23	journal.um-surabaya.ac.id Internet Source	<1 %
24	repo.undiksha.ac.id Internet Source	<1 %
25	Submitted to Universitas Binawan Student Paper	<1 %
26	ar.scribd.com Internet Source	<1 %
27	docplayer.info Internet Source	<1 %
28	Submitted to Southville International School and Colleges Student Paper	<1 %
29	id.123dok.com Internet Source	<1 %
30	digilib.unisayogya.ac.id Internet Source	<1 %
31	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1 %

32

hengki-the-pretet.blogspot.com

Internet Source

<1 %

33

Prihatiningsih Prihatiningsih, Mohammad Mukhlis Kamal, Rahmat Kurnia, Ali Suman. "HUBUNGAN PANJANG-BERAT, KEBIASAAN MAKANAN, DAN REPRODUKSI IKAN KAKAP MERAH (Lutjanus gibbus: Famli LUTJANIDAE) DI PERAIRAN SELATAN BANTEN", BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap, 2017

Publication

<1 %

34

pdfcoffee.com

Internet Source

<1 %

35

www.lib.farmasimahaganesha.ac.id

Internet Source

<1 %

36

repository.setiabudi.ac.id

Internet Source

<1 %

37

www.slideshare.net

Internet Source

<1 %

38

online-journal.unja.ac.id

Internet Source

<1 %

39

repository.uin-alauddin.ac.id

Internet Source

<1 %

40

repository.undar.ac.id

Internet Source

<1 %

41

Ani Sulistyarsi, Nanda Wahyu Pribadi. "UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (ten.) Steenis) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Pseudomonas aeruginosa*", *Journal of Pharmaceutical Science and Medical Research*, 2018

Publication

<1 %

42

Ni Made Gita Kusuma Dewi, I Wayan Sugiritama, I Gusti Ayu Widiанти, I Nyoman Gede Wardana et al. "Pengaruh Ekstrak Etanol Kubis Ungu terhadap Kadar Malondialdehida, Superoksida Dismutase dan Derajat Steatosis Hati pada Tikus Model NAFLD", *Jurnal Ners*, 2025

Publication

<1 %

43

digilib.uin-suka.ac.id

Internet Source

<1 %

44

repository.unhas.ac.id

Internet Source

<1 %

45

Tutur Mutmainnah Novitasari, Rohmi Rohmi, Nurul Inayati. "Potensi Ikan Teri Jengki (*Stolephorus indicus*) Sebagai Bahan Media Alternatif untuk Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*", *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 2019

Publication

<1 %

46	Submitted to Universitas Tadulako Student Paper	<1 %
47	repository.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
48	repository.radenintan.ac.id Internet Source	<1 %
49	journal.universitaspahlawan.ac.id Internet Source	<1 %
50	jurnalfkip.unram.ac.id Internet Source	<1 %
51	repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id Internet Source	<1 %
52	johannessimatupang.wordpress.com Internet Source	<1 %
53	repository.stikesmitrakeluarga.ac.id Internet Source	<1 %
54	repository.unmuhjember.ac.id Internet Source	<1 %
55	medicra.umsida.ac.id Internet Source	<1 %
56	www.biotifor.or.id Internet Source	<1 %
57	Submitted to Universitas Bengkulu Student Paper	<1 %

58

acikbilim.yok.gov.tr

Internet Source

<1 %

59

ejournal.unis.ac.id

Internet Source

<1 %

60

ojs.unud.ac.id

Internet Source

<1 %

61

scholar.archive.org

Internet Source

<1 %

62

tambahwawasanku.blogspot.com

Internet Source

<1 %

63

Rismaya Khaerunnisa, Iis Kurniati, Dewi Nurhayati, Asep Dermawan. "PEMANFAATAN AIR REBUSAN UMBI KUNING DAN UNGU SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF PERTUMBUHAN *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*", Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung, 2019

Publication

<1 %

64

Teguh Iman Santoso, Pudji Rahardjo. "Viability of post acclimatized plantlets of Robusta coffee (*Coffea canephora*) after storage", Pelita Perkebunan (a Coffee and Cocoa Research Journal), 2011

Publication

<1 %

65

Submitted to Universitas Sumatera Utara

Student Paper

<1 %

66	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1 %
67	digilib.uinsby.ac.id Internet Source	<1 %
68	digilib.uns.ac.id Internet Source	<1 %
69	discovery.researcher.life Internet Source	<1 %
70	eprints.poltekkesjogja.ac.id Internet Source	<1 %
71	journal2.stikeskendal.ac.id Internet Source	<1 %
72	repository.pnb.ac.id Internet Source	<1 %
73	scite.ai Internet Source	<1 %
74	synapse.zhihuiya.com Internet Source	<1 %
75	Fitriana Fitriana, Rusli Rusli. "PENGARUH VARIASI KONSENTRASI KOMBINASI PERASAAN JERUK NIPIS (<i>Citrus aurantifolia</i> . S) DAN GETAH JARAK PAGAR (<i>Jatropha curcas</i> . L) TERHADAP AKTIVITAS ANTIBAKTERI", Jurnal Ilmiah As-Syifaa, 2012 Publication	<1 %

76	Hasmar Fajriana, Fathur Rahman Ma'rifatullah. "Kandungan Gizi Tepung Ikan Penja pada Berbagai Metode Pengeringan", JURNAL NUTRISIA, 2020 Publication	<1 %
77	jurnal.istaz.ac.id Internet Source	<1 %
78	librepo.stikesnas.ac.id Internet Source	<1 %
79	ojs3.poltekkes-mks.ac.id Internet Source	<1 %
80	pengkicau.com Internet Source	<1 %
81	repo.poltekkesbandung.ac.id Internet Source	<1 %
82	Ratna Kurniati, Raisa Masevani, Jelita Syandia Fitri, Annisyah Aulia Dicken, Deri Islami. "Pemanfaatan Limbah Cangkang Kelapa Sawit Kombinasi dengan Ekstrak Etanol Lidah Buaya sebagai Agen Antibakteri", JOPS (Journal Of Pharmacy and Science), 2023 Publication	<1 %
83	anakes.poltekkesdepkes-sby.ac.id Internet Source	<1 %
84	anisabuana.blogspot.com Internet Source	

<1 %

85

library.um.ac.id

Internet Source

<1 %

86

moam.info

Internet Source

<1 %

87

mystoryexperienceadress.blogspot.com

Internet Source

<1 %

88

nurasmalaadyah.blogspot.com

Internet Source

<1 %

89

repo.unand.ac.id

Internet Source

<1 %

90

repository.stikes-bth.ac.id

Internet Source

<1 %

91

www.kancyl.com

Internet Source

<1 %

92

Deny Rudiansyah, Asep Dermawan,
Yuliansyah Sundara Mulia. "ANALISIS POTENSI
ANTIBIOTIKA BERDASARKAN KONSENTRASI
HAMBAT MINIMAL DAN KONSENTRASI
BAKTERISIDAL MINIMAL KLORAMFENIKOL
DAN AMOKSISILIN TERHADAP SALMONELLA
TYPHI", Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes
Depkes Bandung, 2021

Publication

<1 %

93	Ruslan A. Daeng, Azis Husen. "Analysis and identification of <i>Pseudomonas</i> sp. and molds on dried anchovy (<i>Stelophorus</i> sp) products produced by the people of Toniku Village, Halmahera Barat Regency, North Maluku Province", <i>Akuatikisile: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil</i> , 2019 Publication	<1 %
94	Zerlina Aathifah, Sresta Azahra, Fitri Nur Rica. <i>Jurnal Kesehatan Lingkungan Mapaccing</i> , 2024 Publication	<1 %
95	adoc.pub Internet Source	<1 %
96	as-wait.icu Internet Source	<1 %
97	batikananta.blogspot.com Internet Source	<1 %
98	behrend.psu.edu Internet Source	<1 %
99	ejournal.stipwunaraha.ac.id Internet Source	<1 %
100	eprints.iain-surakarta.ac.id Internet Source	<1 %
101	eprints.uns.ac.id Internet Source	<1 %

<1 %

102 etd.iain-padangsidimpuan.ac.id
Internet Source

<1 %

103 fecoffee.blogspot.com
Internet Source

<1 %

104 id.thpanorama.com
Internet Source

<1 %

105 jurnal.unma.ac.id
Internet Source

<1 %

106 nanopdf.com
Internet Source

<1 %

107 pancaranpendidikan.or.id
Internet Source

<1 %

108 pmc.ncbi.nlm.nih.gov
Internet Source

<1 %

109 prosiding.unipma.ac.id
Internet Source

<1 %

110 pubs.sciepub.com
Internet Source

<1 %

111 repository.iainpalopo.ac.id
Internet Source

<1 %

112 repository.um-surabaya.ac.id
Internet Source

<1 %

113

sarnijumiyaniti.blogspot.com

Internet Source

<1 %

114

www.dunia-perairan.com

Internet Source

<1 %

115

jurnal.univpgri-palembang.ac.id

Internet Source

<1 %

116

Brusca, Richard C.. "Invertebrates", Oxford University Press

Publication

<1 %

117

Fatimah Nur Salsabila, Asep Dermawan, Iis Kurniati, Asep Iin Nur Indra. "PEMANFAATAN TEPUNG KACANG TUNGGAK SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF TRYPTICASE SOY AGAR UNTUK PERTUMBUHAN *Escherichia coli*", Jurnal Kesehatan Siliwangi, 2023

Publication

<1 %

118

M. Atik Martsiningsih, Suyana Suyana, Menik Kasiyati, Rita Rena Pudyastuti, Muji Rahayu, Alifia Ridha Aufa Ajzahra. "Campuran Infusa Talas (*Xanthosoma Sagittifolium* (L.) Schott), Kacang Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) Dan Ekstrak Ragi Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*", Jurnal Ners, 2023

Publication

<1 %

- 119 Nunung Nurhayati. "UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA RAMUAN JAMU DAUN ILER, DAUN MENIRAN, DAUN SEMBUNG, DAN DAUN KUMIS KUCING PADA TIKUS PUTIH GALUR WISTAR DENGAN INDUKSI ALOKSAN", Jurnal Ayurveda Medistra, 2023
Publication
-
- 120 Nur Alim Natsir. "ANALISIS KANDUNGAN PROTEIN TOTAL IKAN KAKAP MERAH DAN IKAN KERAPU BEBEK", Biosel: Biology Science and Education, 2018
Publication
-
- 121 Sylvia Florensy Bawias, Syamsuddin, Prismawirianti, Ni Ketut Sumarni. "ANALISIS KANDUNGAN NUTRISI MIE KERING YANG DISUBTITUSIKAN AMPAS KELAPA", KOVALEN: Jurnal Riset Kimia, 2019
Publication
-
- 122 Tantri Dwi Lestari, Tatiana Siska Wardani, Vivin Marwiyati Rohmana. "Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Bunga Telang (Clitoria Ternatea L.) terhadap Pertumbuhan Staphylococcus Aureus ATCC 25923", Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan, 2025
Publication
-

123

Yunan Jiwintarum, Urip Urip, Anas Fadli Wijaya, Maruni Wiwin Diarti. "NATURAL MEDIA FOR THE GROWTH OF CANDIDA ALBICANS CAUSES OF CANDIDIASIS BY ARTOCARPUS COMMUNIS", Jurnal Kesehatan Prima, 2018

Publication

<1 %

124

jurnal.unpad.ac.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On