

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan merupakan sumber protein hewani yang penting bagi masyarakat Indonesia karena mudah diperoleh, bergizi tinggi, dan memiliki harga yang relatif terjangkau. Angka konsumsi ikan di Kabupaten Maros menunjukkan tren peningkatan yang signifikan selama periode 2015 hingga 2023, dengan rata-rata kenaikan sebesar 1,65 persen per tahun. Pada tahun 2015, konsumsi ikan masyarakat tercatat sebesar 39,70 kg/kapita/tahun dan meningkat menjadi 45,21 kg/kapita/tahun pada tahun 2023. Peningkatan ini tidak terlepas dari program *Gerakan Makan Ikan (Gemari)* yang dicanangkan pemerintah untuk menumbuhkan kebiasaan konsumsi ikan di berbagai lapisan masyarakat. Berdasarkan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) Kabupaten Maros, konsumsi ikan per kapita diproyeksikan meningkat dari kisaran 45–55 kg pada tahun 2019 menjadi lebih dari 60 kg pada tahun 2024. Tren tersebut menunjukkan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya protein ikan, yang berdampak positif terhadap kesejahteraan nelayan serta mendorong tumbuhnya sektor pengolahan hasil perikanan (BPS, 2024).

Beragam bentuk olahan ikan telah dikembangkan untuk memperpanjang masa simpan dan meningkatkan nilai tambah, di antaranya ikan asap, ikan beku, dan ikan asin. Di antara berbagai bentuk olahan tersebut, ikan asin menjadi produk yang paling populer karena memiliki cita rasa khas, daya simpan yang lama, serta mudah didistribusikan ke berbagai daerah. Bau Puji et al. (2023) menyatakan bahwa ikan asin diminati masyarakat karena harganya yang ekonomis dan ketersediaannya yang merata. Menurut Sipahutar et al. (2018), pengolahan ikan asin dilakukan melalui proses penggaraman yang bertujuan menekan aktivitas mikroorganisme dan memperpanjang umur simpan. Proses pengeringan dan penggaraman dapat menurunkan kadar air, menghentikan aktivitas enzim, serta menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk (Rathod et al., 2021). Metode pengolahan tersebut terbukti efektif dalam mempertahankan mutu serta memperpanjang masa simpan produk ikan kering (Anigomang et al., 2024) serta mudah dipasarkan ke wilayah yang jauh dari lokasi produksi.

Salah satu jenis ikan laut demersal yang memiliki potensi besar sebagai bahan baku ikan asin kering adalah ikan lencam (*Lethrinus lentjan*). Ikan ini termasuk komoditas bernilai ekonomis tinggi yang banyak ditemukan di perairan tropis Indonesia, terutama di wilayah Sulawesi, Maluku, dan Nusa Tenggara. Berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) tahun 2024, produksi perikanan tangkap di Provinsi Sulawesi Selatan menunjukkan potensi yang besar pada komoditas ikan lencam. Produksi perikanan tangkap ikan lencam di Sulawesi Selatan pada tahun 2024 mencapai 19.249 ton. Ikan lencam asin kering yang dipasarkan di Pasar Induk Kabupaten Maros umumnya berasal dari Kabupaten Takalar dan Kota Makassar. Produksi perikanan tangkap di Kabupaten Takalar pada tahun 2024 tercatat sebesar 3.798 ton dan Kota

Makassar sebesar 1.473 ton. Kondisi ini menunjukkan ketersediaan bahan baku ikan lele yang melimpah dan dimanfaatkan sebagai bahan baku pengolahan ikan asin kering.

Ikan lele memiliki daging yang tebal, padat, serta cita rasa gurih. Sehingga sering dijadikan bahan baku ikan asin kering. Permintaan pasar terhadap ikan lele asin kering cukup tinggi di wilayah Sulawesi Selatan, terutama di Kabupaten Maros, karena produk ini banyak diminati konsumen sebagai lauk kering siap saji yang tahan lama dan mudah diolah. Ketersediaan ikan lele yang melimpah dan harga jualnya yang stabil menjadikan jenis ini sebagai bahan baku yang potensial bagi pengolahan ikan asin. Penelitian yang dilakukan oleh Puni et al. (2020) di Desa Galo-Galo, Kabupaten Pulau Morotai, Maluku Utara, menunjukkan bahwa ikan asin hasil pengolahan tradisional memiliki nilai organoleptik keseluruhan di atas 7, meliputi parameter kenampakan, tekstur, dan bau, sehingga dikategorikan bermutu baik dan layak dikonsumsi. Namun demikian, penelitian Husnul et al. (2022) di Kabupaten Konawe Selatan melaporkan nilai bau ikan asin jenis katamba atau lele berkisar antara 6,68–7,13, yang menunjukkan variasi mutu antar wilayah. Perbedaan tersebut diduga dipengaruhi oleh faktor pengolahan, kualitas garam, serta kondisi penyimpanan produk.

Selain itu, sejumlah penelitian di daerah lain menemukan bahwa sebagian produk ikan asin yang dijual di pasar tradisional masih menggunakan bahan pengawet berbahaya seperti formalin (Suprianto et al., 2022; Inayah & Asmarani, 2024). Penggunaan bahan kimia tersebut dapat membahayakan kesehatan masyarakat serta menurunkan kepercayaan konsumen terhadap produk olahan ikan. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengawasan mutu produk ikan asin, termasuk ikan lele asin kering, perlu mendapatkan perhatian serius.

Di Kabupaten Maros, produk ikan lele asin kering banyak beredar di pasar tradisional, khususnya di Pasar Induk Maros. Namun, penjual ikan asin kering di daerah ini umumnya tidak melakukan proses produksi secara langsung, melainkan memperoleh pasokan dari produsen Makassar dan Takalar. Pola distribusi seperti ini menyebabkan mutu produk yang beredar di Maros sangat bergantung pada proses pengolahan di daerah asal, termasuk aspek sanitasi, lama pengeringan, jenis garam yang digunakan, serta cara penyimpanan selama distribusi. Faktor-faktor tersebut berpotensi menyebabkan variasi mutu dan penurunan kualitas produk hingga sampai ke tangan konsumen.

Hingga saat ini, informasi ilmiah mengenai mutu ikan lele asin kering di Kabupaten Maros, khususnya yang mencakup parameter fisik, kimia, dan mikrobiologis, masih sangat terbatas padahal permintaan terhadap ikan lele asin kering ini cukup tinggi dan rantai distribusinya melibatkan lintas daerah. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengevaluasi karakteristik mutu ikan lele asin kering yang dipasarkan di Pasar Induk Kabupaten Maros dengan mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI 8273:2023) tentang ikan asin kering.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana karakteristik mutu ikan lencam asin kering yang dipasarkan di Pasar Induk Kabupaten Maros.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk :

Mendeskripsikan karakteristik mutu ikan lencam asin kering yang dipasarkan di Pasar Induk Kabupaten Maros.

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menambah ilmu pengetahuan terkait karakteristik mutu ikan lencam asin kering kepada masyarakat, pengolah, dan penjual ikan asin kering. Serta Hasil penelitian ini dapat menjadi informasi kepada pemerintah daerah untuk melakukan pengawasan pada ikan lencam asin kering yang di edar di Pasar Induk Maros.

1.4 Hipotesis

Karakteristik mutu ikan lencam asin kering yang dipasarkan di Pasar Induk Kabupaten Maros sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).

BAB II

METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei - Juli tahun 2025. Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini yaitu ikan lele asin kering yang dipasarkan di Pasar Induk Maros. Proses pengujian karakteristik mutu ikan asin kering dilakukan di 3 Laboratorium, yaitu : Laboratorium Balai Penerapan Mutu Produk Perikanan (BPMPP), Laboratorium Produktivitas dan Kualitas Air Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin dan Laboratorium Kesehatan Masyarakat Makassar (BB Labkesmas).

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan kegunaan

No	Alat	Kegunaan
1.	Scoresheet	Untuk menilai sesuai SNI Ikan Asin Kering 2023
2.	Cawan Porselin	Sebagai Wadah untuk sampel
3.	Timbangan analitik kepekaan 0,0001 g	Untuk mengukur berat sampel
4.	Alat penjepit	Untuk memindahkan cawan dalam keadaan panas
5.	Oven	Untuk mengeringkan sampel
6.	Desikator	Untuk mendinginkan sampel setelah pemanasan agar tidak menyerap uap air dari udara sebelum ditimbang (pengujian kadar air & pengujian kadar garam)
7.	Tungku pengabuan (Furnace)	Untuk membakar sampel pada suhu tinggi (500–600°C) hingga hanya tersisa abu (pengujian kadar abu)
8.	Inkubator	Untuk melakukan proses inkubasi atau perkembangbiakan suatu mikroorganisme.
9.	Waterbath	Untuk melakukan proses inkubasi atau perkembangbiakan suatu mikroorganisme.
10.	Colony Counter	Digunakan untuk menghitung jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada media PCA setelah inkubasi (pengujian ALT).
11.	Reagen Formalin (Test Kit)	Digunakan untuk bereaksi dengan formalin, menghasilkan perubahan warna jika formalin terdeteksi (uji formalin)

Bahan yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Bahan dan kegunaan

No	Bahan	Kegunaan
1.	Ikan Lencam	Sebagai sampel
2.	Medium PCA (Plate Count Agar)	Media yang digunakan untuk menumbuhkan bakteri dalam uji ALT
3.	Larutan asam kromotropat	Metode alternatif untuk deteksi formalin dengan reaksi warna ungu (uji formalin).

2.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus, yaitu pendekatan yang bertujuan untuk mengkaji secara mendalam suatu fenomena pada kondisi dengan batasan lokasi dan objek tertentu. Metode ini dipilih karena penelitian berfokus pada satu lokasi yaitu Pasar Induk Kabupaten Maros dan satu jenis produk yaitu ikan lencam asin kering (*Lethrinus lentjan*). Dengan pendekatan ini, peneliti memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kondisi mutu ikan lencam asin kering yang diperdagangkan di wilayah tersebut.

Data penelitian diperoleh melalui observasi, wawancara, dan pengujian laboratorium. Observasi dilakukan secara langsung di Pasar Induk Maros untuk mengetahui jumlah penjual ikan asin kering, frekuensi penjualan, serta jenis ikan yang paling banyak diminati konsumen. Hasil observasi menunjukkan bahwa ikan lencam asin kering merupakan komoditas dengan permintaan tertinggi.

Wawancara semi-terstruktur dilakukan kepada penjual untuk mendapatkan keterangan dan informasi yang dibutuhkan tentang ikan lencam (*lethrinus lentjan*) asin kering seperti pengambilan bahan baku, proses pengolahan, penyimpanan, serta pandangan penjual terhadap mutu ikan asin yang dijual. Data yang diperoleh dari lapangan dilengkapi dengan hasil pengujian laboratorium terhadap sampel ikan lencam asin kering guna menilai mutu berdasarkan parameter organoleptik, kimia, dan mikrobiologis sesuai dengan ketentuan SNI 8273:2023 tentang Ikan Asin Kering.

2.4 Teknik Sampling

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling, yaitu metode penentuan sampel berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria yang digunakan meliputi jenis ikan yaitu ikan lencam (*Lethrinus lentjan*) asin kering, jenis ini merupakan komoditas dengan permintaan tertinggi di Pasar Induk Maros serta sampel yang diperoleh dari penjual aktif yang memiliki volume penjualan relatif besar dengan jumlah sekitar 20-24 kg per bulan. Penentuan penjual dilakukan setelah observasi awal di Pasar Induk Maros untuk mengidentifikasi jumlah penjual ikan asin kering dan frekuensi penjualan tertinggi. Hasil observasi menunjukkan terdapat tiga penjual utama, yaitu Penjual A, Penjual B, dan Penjual C, yang memiliki volume penjualan terbesar dan secara konsisten memperdagangkan ikan lencam asin kering. Sampel ikan lencam asin kering dari masing-masing penjual diambil sebanyak 0,5 kg, kemudian dibungkus menggunakan plastik sampel untuk mencegah kontaminasi dan kerusakan selama proses transportasi.

Selain pengambilan sampel, observasi dan wawancara semi-terstruktur juga dilakukan terhadap penjual untuk memperoleh informasi tambahan mengenai asal produk, proses pengolahan, serta kondisi penyimpanan. Seluruh sampel yang telah dikumpulkan kemudian dibawa ke Laboratorium Balai Penerapan Mutu Produk Perikanan (BPMPP), Laboratorium Produktivitas dan Kualitas Air Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin dan Laboratorium Kesehatan Masyarakat Makassar (BB Labkesmas).

2.5 Parameter Pengujian

Parameter karakteristik mutu yang diuji pada sampel adalah parameter organoleptik, kimiawi (kadar air, kadar abu, kadar garam), mikrobiologi (Angka Lempeng Total & *Escherichia coli*) dan formalin

2.5.1 Uji Organoleptik (Scoresheet SNI 8273:2023)

Uji organoleptik merupakan pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk mengukur mutu dan keamanan produk perikanan. Pada penelitian ini uji sensori dilakukan oleh 6 panelis terlatih. Uji organoleptik pada produk ikan asin kering meliputi kenampakan, bau dan tekstur (SNI 8273 tahun 2023). Ditunjukkan pada lampiran 2.

Penelitian ini menggunakan uji deskripsi, suatu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi spesifikasi organoleptik/sensori suatu produk dalam bentuk uraian pada lembar penilaian sensori sesuai SNI 8273 tahun 2023.

2.5.2 Uji Kadar Air (Metode AOAC)

Molekul air dihilangkan melalui pemanasan dalam oven menggunakan panas dengan suhu 110°C hingga diperoleh berat kering konstan. Penentuan berat air dihitung secara gravimetri berdasarkan selisih berat contoh sebelum dan sesudah contoh dikeringkan.

Berikut prosedur pengujian untuk mengetahui kadar air ikan asin kering metode gravimetri :

- 1) Pengujian diawali dengan mengoven cawan porselen kosong selama 2 jam dengan suhu 110°C. Cawan dikeluarkan kemudian masukkan ke dalam desikator selama 30 menit, setelah itu ditimbang menggunakan timbangan analitik.
- 2) Setelah mengetahui berat cawan kosong, sebanyak 2 g sampel ikan asin kering ditimbang di dalam cawan.
- 3) Cawan yang berisi sampel dimasukkan dalam oven selama 24 jam dengan suhu 110°C.
- 4) Cawan dikeluarkan dari oven dan dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit.
- 5) Cawan berisi sampel kering kemudian ditimbang.
- 6) Langkah terakhir yaitu melakukan perhitungan kadar air.

Penentuan kadar air mengikuti prosedur sesuai SNI 2354.2:2015. Perhitungan kadar air sesuai SNI :

$$\% \text{Kadar air} = \frac{B - C}{B - A} \times 100$$

Keterangan:

A = Berat cawan kosong dinyatakan dengan gram (g)

B = Berat cawan + contoh awal dinyatakan dalam gram (g)

C = Berat cawan + contoh kering dinyatakan dalam gram (g)

2.5.3 Uji Kadar Abu (Metode AOAC)

Pengujian kadar abu dilakukan dengan metode AOAC. Kadar abu ditentukan secara gravimetri yaitu dengan membandingkan berat sebelum dan setelah pembakaran. Kadar abu suatu bahan menunjukkan total mineral yang terkandung dalam bahan sampel (Widarta, 2015).

Berikut pengujian kadar abu pada ikan asin kering menggunakan metode AOAC:

- 1) Cawan porselen kosong dipanaskan di dalam tungku pengabuan pada suhu 650°C selama 3 jam. Cawan kemudian didinginkan di dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang untuk mengetahui berat cawan kosong (A g).
- 2) Sebanyak 2 g sampel ikan asin kering yang telah dihomogenkan ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan porselen.
- 3) Cawan berisi sampel dikeringkan di dalam oven pada suhu 135°C selama 5 jam.
- 4) Cawan porselen dimasukkan kembali ke dalam tungku pengabuan dan sampel diabukan pada suhu 650°C selama 3 jam.
- 5) Setelah proses pengabuan selesai, cawan dikeluarkan dari tungku dan didinginkan di dalam desikator selama 30 menit.
- 6) Cawan berisi abu ditimbang setelah dingin dan dicatat sebagai berat akhir (B g).

Perhitungan kadar Abu sesuai SNI :

$$\% \text{Kadar abu} = \frac{B - A}{\text{Berat contoh (g)}} \times 100$$

Keterangan:

A = Berat cawan porselen kosong(g)

B = Berat cawan dengan abu.

2.4.4 Uji Kadar Garam (Metode Mohr, AOAC)

Pengujian kadar garam penting untuk dilakukan pada ikan asin kering karena untuk memastikan kesesuaian dengan standar mutu yang berlaku. Kadar garam juga dapat menentukan kualitas dan daya simpan ikan asin kering. Penetapan kadar garam yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan penetapan kadar dengan cara titrasi AgNO₃ 0,1N, titik akhir titrasi terjadi warna merah bata. Penentuan kadar garam mengikuti metode Mohr.

Berikut prosedur pengujian kadar garam:

- 1) Sampel ikan dihaluskan menggunakan blender.
- 2) Sebanyak 5 gram sampel ikan asin kering yang telah dihaluskan ditimbang lalu diekstraksi menggunakan 15 ml aquades panas 100°C.
- 3) Sampel dibiarkan 15 menit hingga semua garam larut dan terpisah dengan sampel.
- 4) Cairan hasil ekstraksi dipindahkan ke dalam wadah lalu tambahkan 3 ml kalium khromat 5% dan dititrasi dengan AgNO₃ 0,1 N secara perlahan-lahan sampai warnanya menjadi merah bata (Salosa,2013).

Kadar garam dihitung menggunakan persamaan:

$$\%NaCl = \frac{[(ml\ AgNO_3) \times N\ AgNO_3 \times 58,46]}{(gram\ sampel \times 1000)} \times 100$$

Keterangan:

V = Volume AgNO₃ (mL)

N = Normalitas AgNO₃ (N)

2.4.5 Angka Lempeng Total (SNI 2332.3-2015)

Angka Lempeng Total (ALT) adalah menentukan jumlah bakteri dalam suatu sampel. Dalam pengujian tersebut diketahui perkembangan banyaknya bakteri dengan mengatur sampel, di mana total bakteri tergantung atas susunan bakteri di dalam media tempat tumbuhnya dan masing-masing bakteri akan membentuk koloni yang tunggal (Said et al., 2023). Metode penentuan Angka Lempeng Total ini untuk menentukan jumlah total mikroorganisme aerob dan anaerob (psikofilik, mezofilik dan termofilik) (SNI 2354.2:2015).

Pengujian ALT mengikuti prosedur sesuai SNI 2332.3:2015. Berikut prosedur pengujian untuk mengetahui Angka Lempeng Total ikan asin kering:

- 1) Sampel ikan asin kering ditimbang sebanyak 25 g dan dimasukkan ke dalam plastik steril.
- 2) Larutan Butterfiel's Phosphate Buffered sebanyak 225 ml ditambahkan kemudian dihomogenkan menggunakan stomacher selama 2 menit. Homogenat ini merupakan larutan dengan pengenceran 10⁻¹.
- 3) Dengan menggunakan pipet steril, homogenat 10⁻¹ diambil sebanyak 10 ml dan dimasukkan ke dalam 90 ml larutan Butterfiel's Phosphate Buffered untuk mendapatkan pengenceran 10⁻².
- 4) Hal yang sama dilakukan untuk mendapatkan pengenceran 10⁻³ dengan mengambil 10 ml homogenat pengenceran 10⁻² dan dimasukkan ke dalam 90 ml larutan Butterfiel's Phosphate Buffered.
- 5) Pengenceran 10⁻⁴ sampai 10⁻⁶ dilakukan seperti pada nomor 4 di atas.
- 6) Pada setiap pengenceran dilakukan homogenisasi dengan cara pengocokan selama 30 detik.
- 7) Homogenat dari setiap pengenceran diambil dengan pipet steril sebanyak 1 ml dimasukkan dalam cawan petri yang telah di sterilkan dan dilakukan secara duplo.

- 8) Plate Count Agar (PCA) sebanyak 15 ml dituangkan ke dalam cawan yang sudah berisi homogenat, cawan digerakkan ke depan - ke belakang dan ke kiri - ke kanan agar homogenat dan media PCA tercampur sempurna.
- 9) Cawan-cawan diinkubasi di dalam inkubator pada suhu 35°C selama 48 ± 2 jam.
- 10) Koloni bakteri yang tumbuh pada setiap cawan dihitung dengan bantuan alat colony counter.

Perhitungan Angka Lempeng Total :

$$N = \frac{\sum C}{[(1 \times n_1) - (0,1 \times n_2)] \times (d)}$$

Keterangan:

N = Jumlah koloni produk, dinyatakan dalam koloni per mL atau koloni per g;

$\sum C$ = Jumlah koloni pada semua cawan yang dihitung;

n_1 = Jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung;

n_2 = Jumlah cawan pada pengenceran kedua yang dihitung;

d = Pengenceran pertama yang dihitung.

2.4.6 *Escherichia coli* (SNI 2332.1:2015)

Bakteri ditambahkan dalam tabung pengenceran seri dan perhitungan dilakukan sesuai tabel APM berdasarkan jumlah tabung yang positif setelah diinkubasi pada suhu 45,5 °C ± 0,2 °C selama 24–48 jam, kemudian dilakukan uji penegasan pada media L-EMB agar dengan inkubasi pada suhu 35 °C ± 0,5 °C selama 18–24 jam. Prosedur pengujian *E.coli* pada penelitian ini berdasarkan SNI 2332.1:2015.

Pengujian ini diawali dengan tahap prapendugaan, uji pendugaan, uji penegasan, dan uji biokimia. Pada uji biokimia meliputi, uji indol, uji voges proskeur (VR), uji methyl red (MR), uji sitrat, dan uji produksi gas dari laktosa. Interpretasi hasil diperoleh setelah dilakukan pengujian dengan metode kuantitatif dan kualitatif. Metode Kuantitatif diinterpretasikan setelah dilakukan uji penegasan, dan uji kualitatif interpretasikan hasil setelah dilakukan uji biokimia.

Berikut tahap pengujian untuk mengetahui *E.coli* pada ikan asin kering:

a. Persiapan pengujian

- 1) Contoh uji dengan berat ≤ 1 kg atau 1 L hingga 4,5 kg atau 4,5 L ditimbang sebanyak 25 g (untuk sampel padat) atau 25 mL (untuk sampel cair), dimasukkan ke dalam wadah steril dan ditambahkan 225 mL larutan Butterfield's phosphate buffer.
- 2) Untuk contoh dengan berat > 4,5 kg atau > 4,5 L, ditimbang 50 g (sampel padat) atau 50 mL (sampel cair), kemudian ditambahkan 450 mL larutan Butterfield's phosphate buffer.
- 3) Campuran dihomogenkan selama dua menit hingga diperoleh larutan dengan pengenceran 10⁻¹.

b. Uji Pendugaan *E.coli* (*faecal coliform*, *presumptive E.coli*)

- 1) Dari setiap tabung *Lactose Broth* (LTB) yang menunjukkan hasil positif, diambil inokulum dan dipindahkan ke tabung *EC Broth* yang berisi tabung Durham

- menggunakan jarum ose. Inkubasi dilakukan dalam *waterbath* bersirkulasi pada suhu $45,5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 24–48 jam.
- 2) Tabung *EC Broth* yang menunjukkan kekeruhan dan pembentukan gas dalam tabung Durham dinyatakan positif mengandung *E. coli*.
 - 3) Nilai Angka Paling Memungkinkan (APM) dihitung berdasarkan jumlah tabung positif sesuai tabel standar APM.
- c. Uji penegasan *E.coli* (*confirmed E.coli*)
- 1) Kultur dari tabung *EC Broth* positif digoreskan pada media Levine Eosin Methylene Blue (L-EMB) agar, kemudian diinkubasi pada suhu $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 18–24 jam.
 - 2) Koloni *E. coli* terduga memiliki ciri khas berupa warna hitam di bagian tengah koloni dengan atau tanpa kilau hijau metalik.
 - 3) Hingga lima koloni dengan karakteristik khas diambil dan digoreskan pada media Plate Count Agar (PCA) miring, kemudian diinkubasi pada suhu $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 18–24 jam untuk tahap pengujian berikutnya.
- d. Uji Biokimia
- Produksi *Indol*
Koloni dari PCA miring diinokulasikan ke dalam *tryptone broth* dan diinkubasi pada suhu $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam ± 2 jam. Reaksi positif ditunjukkan oleh terbentuknya cincin merah pada lapisan atas media setelah penambahan pereaksi Kovacs.
 - Uji Voges *Proskauer*
Koloni diinokulasikan ke dalam *MRVP broth* dan diinkubasi pada suhu $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 48 jam ± 2 jam. Sebanyak 1 mL kultur dipindahkan ke tabung steril, kemudian ditambahkan 0,6 mL α -naftol dan 0,2 mL KOH 40%, dikocok dan didiamkan selama dua jam. Reaksi positif ditunjukkan oleh perubahan warna menjadi merah muda hingga merah delima (*ruby*).
 - Uji *Methyl red*
Kultur dalam *MRVP broth* ditetesi 5 tetes indikator methyl red setelah inkubasi. Hasil positif ditunjukkan oleh warna merah, sedangkan hasil negatif ditandai dengan warna kuning.
 - Uji sitrat
Koloni digoreskan pada permukaan *Simmons Citrate Agar* dan diinkubasi selama 96 jam pada suhu $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Hasil positif ditunjukkan oleh pertumbuhan koloni dan perubahan warna media menjadi biru, sedangkan hasil negatif menunjukkan media tetap berwarna hijau tanpa pertumbuhan.
 - Produksi gas dari laktosa
Koloni dari PCA miring diinokulasikan ke dalam *Lactose Broth (LTB)* dan diinkubasi selama 48 jam ± 2 jam pada suhu $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Reaksi positif ditandai dengan terbentuknya gas dalam tabung Durham.

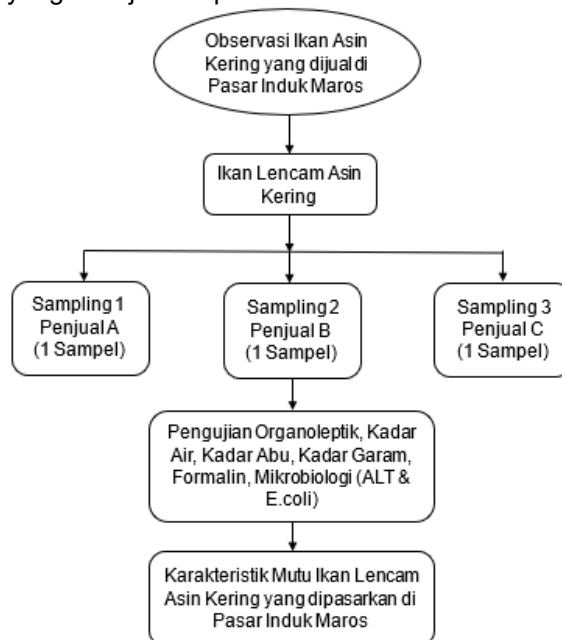
2.4.7 Formalin (Metode *Test Kit*)

Formalin adalah cairan bening berbau menyengat yang terdiri dari senyawa formaldehid dalam air dengan konsentrasi rata-rata 37%, metanol 15%, dan sisanya

adalah air. Formaldehid memiliki kemampuan untuk mengawetkan bahan berprotein karena gugus aldehid pada formalin bersifat sangat reaktif apabila bertemu dengan protein membentuk senyawa methylene (-NCHOH). Dengan demikian, ketika bahan berprotein disiram atau direndam larutan formalin, maka gugus aldehida dari formaldehid akan mengikat protein. Protein yang terikat tersebut sulit untuk didegradasi oleh bakteri pembusuk, sehingga bahan akan menjadi awet (Mardiyah & Siti, 2020). Berikut pengujian formalin menggunakan metode test kit Permenkes-RI No. 003 Tahun 2012:

- 1) Sampel diperkecil dengan cara dicacah dan ditimbang sebanyak 5 g.
- 2) Sebanyak 20 ml aquades panas ditambahkan sambil diaduk kemudian homogenat didiamkan beberapa saat hingga padatan mengendap.
- 3) Sebanyak 5 ml homogenat diambil dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 1 tetes reagen ke-1 (asam kromotropat) dan 3 tetes reagen ke-2 (H_2SO_4).
- 4) Sampel dihomogenkan dan dibiarkan selama 10 menit, kemudian dilakukan pengamatan perubahan warna yang terjadi.
- 5) Untuk kontrol atau pembanding sebanyak 5 ml larutan formalin dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
- 6) Sebanyak 1 tetes reagen ke-1 (asam kromotropat) dan 3 tetes reagen ke-2 (H_2SO_4) ditambahkan dan perubahan warnanya diamati dengan membandingkan warna standar pada test kit dan reaksi warna yang dihasilkan oleh sampel.

Rangkaian tahapan penelitian disusun secara sistematis dan divisualisasikan dalam bentuk bagan alir yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian