

EVALUASI KEAMANAN IKAN ASIN JAPUH (*Dussumieria acuta*) DI PASAR RANCAEKEK BERDASARKAN DETEKSI FORMALIN DAN KLOORIN 2026

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Pasundan**

**Oleh:
Muhamad Fuad Fadillah
193020218**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2026**

ABSTRAK

EVALUASI KEAMANAN IKAN ASIN JAPUH (*Dussumieria acuta*) DI PASAR RANCAEKEK BERDASARKAN DETEKSI FORMALIN DAN KLOORIN

Oleh
Muhamad Fuad Fadillah
NPM: 193020218
(Program Studi Teknologi Pangan)

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan identifikasi dan analisis terhadap kandungan formalin dan klorin pada ikan asin japuh dari pedagang ikan asin di Pasar Wahana dan Pasar Dangdeur Kecamatan Rancaekek. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan formalin dan klorin yang dinyatakan sebagai persentase cemaran formalin dan klorin pada ikan asin japuh dari pedagang ikan asin di Pasar Wahana dan Pasar Dangdeur Kecamatan Rancaekek Tahun 2026.

Analisis formalin dan klorin secara kualitatif dilakukan pada 2 Pasar di Kecamatan Rancaekek. Jumlah sampel yang diuji yaitu sebanyak 9 sampel dari total seluruh pedagang yang ada di Pasar Wahana dan Pasar Dangdeur Kecamatan Rancaekek. Metode analisis formalin dilakukan dengan tes kit formalin, prinsip tes kit formalin yakni reagen 1 yang mengandung asam sulfat (H_2SO_4) yang berfungsi untuk mengekstrak formalin dari sampel dengan cara merusak ikatan protein-formalin. Reagen 2 mengandung asam kromotropat (*Chromotropic acid/ 1,8-dihydroxynaphtha-lene-3,6-disulfonic acid*) dalam larutan asam sulfat pekat yang berfungsi untuk mendeteksi keberadaan formalin melalui pembentukan kompleks berwarna merah hingga ungu. Metode analisis klorin dilakukan dengan Uji pereaksi Kalium Iodida + Amilum, prinsip uji ini ialah klorin (Cl_2) dalam kondisi asam dapat mengubah iodida (I^-) menjadi iodin (I_2). Iodin ini lalu bereaksi dengan amilum dan menghasilkan warna biru keunguan. Reaksi ini menandakan adanya klorin dalam sampel

Hasil analisis kualitatif formalin dan klorin pada ikan asin japuh di Pasar Rancaekek Tahun 2026 terdapat sampel yang positif berasal dari Pasar Dangdeur. Sampel ikan asin japuh yang positif mengandung formalin yaitu sebanyak satu pedagang dan sisanya negative.

Kata Kunci: Formalin, Korin, Ikan Asin Japuh.

ABSTRACT

SAFETY EVALUATION OF SALTED JAPUH FISH (*Dussumieria Acuta*) AT RANCAEKEK MARKET BASED ON FORMALIN AND CHLORINE DETECTION

By

Muhamad Fuad Fadillah

NPM: 193020218

(Departement of Food Technology)

This study aims to identify and analyze the formalin and chlorine content in salted fish sold by salted fish vendors at Wahana Market and Dangdeur Market, Rancaekek District. The objective of the study was to determine the presence or absence of formalin and chlorine content, expressed as a percentage of formalin and chlorine contamination, in salted fish sold by salted fish vendors at Wahana Market and Dangdeur Market, Rancaekek District, in 2026.

Qualitative formalin and chlorine analysis was conducted at two markets in Rancaekek District. A total of nine samples were tested from all vendors at Wahana Market and Dangdeur Market, Rancaekek District. The formalin analysis method was carried out using a formalin test kit. The principle of the formalin test kit is that reagent 1 contains sulfuric acid (H_2SO_4), which functions to extract formalin from the sample by breaking down the protein-formalin bond. Reagent 2 contains chromotropic acyl (1,8-dihydroxynaphtha-lene-3,6-disulfonic acid) in a concentrated sulfuric acid solution, which detects the presence of formaldehyde by forming a red to purple complex. Chlorine analysis is performed using the Potassium Iodide + Starch reagent test. The principle of this test is that chlorine (Cl_2) under acidic conditions can convert iodide (I^-) to iodine (I_2). This iodine then reacts with starch to produce a purplish-blue color. This reaction indicates the presence of chlorine in the sample.

Qualitative analysis of formalin and chlorine in salted japuh fish at Rancaekek Market in 2026 revealed a sample from Dangdeur Market that tested positive for formalin. One sample tested positive for salted japuh fish from one vendor, while the rest tested negative.

Keywords: Formalin, Chlorine, Salted Japuh Fish.

EVALUASI KEAMANAN IKAN ASIN JAPUH (*Dussumieria acuta*) DI PASAR RANCAEKEK BERDASARKAN DETEKSI FORMALIN DAN KLORIN

Oleh
Muhamad Fuad Fadillah
193020218
(Program Studi Teknologi Pangan)

Fakultas Teknik
Universitas Pasundan



EVALUASI KEAMANAN IKAN ASIN JAPUH (*Dussumieria acuta*) DI PASAR RANCAEKEK BERDASARKAN DETEKSI FORMALIN DAN KLORIN

Oleh
Muhamad Fuad Fadillah
193020218
(Program Studi Teknologi Pangan)

Fakultas Teknik
Universitas Pasundan

Menyetujui
Koordinator Pembelajaran dan Kemahasiswaan
Program Studi Teknologi Pangan
Tanggal 28-08-2026

(Rizal Maulana Ghaffar, S.T., M.T.)

PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Fakultas dan Universitas, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Universitas Pasundan. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kaidah ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Sitasi hasil penelitian Tugas Akhir ini dapat dituliskan dalam bahasa Indonesia sebagai berikut:

Fadillah, M. F. (2026). Evaluasi Keamanan Ikan Asin Japuh (*Dussumieria Acuta*) Di Pasar Rancaekek Berdasarkan Deteksi Formalin Dan Klorin, Tugas Akhir Program Sarjana, Universitas Pasundan.

dan dalam bahasa Inggris sebagai berikut:

Fadillah, M. F. (2026). *Safety Evaluation of Salted Japuh Fish (Dussumieria acuta) at Rancaekek Market Based on Formalin and Chlorine Detection, Bachelor's Thesis*, Universitas Pasundan.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tugas akhir haruslah seizin Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasundan.

KATA PENGANTAR

Assalamua'alaikum warohmatullohi wabarokatuh, Alhamdulillah rabbil'alamin, Puji dan syukur penulis panjatkan atas rahmat dan karunia Allah SWT yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“EVALUASI KEAMANAN IKAN ASIN JAPUH (*Dussumieria acuta*) DI PASAR RANCAEKEK BERDASARKAN DETEKSI FORMALIN DAN KLORIN”**. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah limpahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga-Nya, sahabat-Nya, dan kita selaku umatnya hingga akhir zaman.

Tugas Akhir ini dibuat untuk salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik di Universitas Pasundan.. Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan laporan ini tidak lepas dari bimbingan, dorongan, serta bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan semangat dan do'a kepada penulis dalam menyelesaikan laporan ini. Tidak sedikit hambatan yang penulis hadapi dalam menyelesaikan laporan ini, namun berkat bimbingan serta bantuan secara moril maupun materil akhirnya laporan ini dapat penulis selesaikan. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Nabila Marthia, S.T., M.Si.P. selaku pembimbing utama yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan tugas akhir dan telah membantu dalam memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Dr. Istiyati Inayah, S.Si., M.Si., selaku dosen penguji I yang telah meluangkan waktu, tenaga, memberikan kritik, masukan dan sarannya kepada penulis.
3. Dr. Ira Endah Rohima, S.Si., M.Si., selaku dosen penguji II yang telah meluangkan waktu, tenaga, memberikan kritik, masukan dan sarannya kepada penulis.
4. Jaka Rukmana, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan.

5. Rizal Maulana Ghaffar, S.T., M.T. selaku koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan.
6. Seluruh dosen Program Teknologi Pangan Universitas Pasundan yang telah memberikan ilmu yang baik dan bermanfaat.
7. Seluruh Staf Tata Usaha dan Laboratorium Program Studi Teknologi Pangan yang sudah bersedia membantu dalam hal administrasi penunjang untuk melaksanakan dan menyelesaikan tugas akhir.
8. Kedua Orang tua serta saudara/i yang telah memberikan banyak dukungan moril dan materil serta doa kepada penulis.
9. Teman-teman kerja yang telah memberikan semangat dan dukungan.
10. Kepada semua pihak terkait yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang sudah membantu dalam hal informasi serta membantu dalam pengerjaan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari masih belum mendekati kesempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun sebagai bahan masukan yang bermanfaat demi perbaikan dan peningkatan diri penulis. Penulis berharap laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi semua pihak yang membaca tugas akhir penelitian ini.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Kerangka Pemikiran	4
1.6. Hipotesis	6
1.7. Tempat dan Waktu Penelitan	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Kecamatan Rancaekek.....	7
2.2. Ikan Asin	8
2.2.1. Jenis Ikan Asin	9
2.2.2. Pembuatan Ikan Asin	9
2.2.3. Ikan Asin Japuh.....	11
2.3. Bahan Tambahan Pangan	12
2.4. Formalin	14
2.4.1. Kegunaan Formalin.....	15
2.4.2. Bahaya Formalin	15
2.4.3. Metode Uji Kualitatif Formalin dengan Tes Kit Formalin	16
2.5. Klorin.....	16

2.5.1.	Kegunaan Klorin	17
2.5.2.	Bahaya Klorin	18
2.5.3.	Metode Uji Kualitatif Klorin.....	18
2.6.	Metode Sampling	18
2.6.1.	Populasi.....	19
2.6.2.	Sampel.....	19
2.6.3.	Teknik Sampling	19
2.6.4.	Penentuan Jumlah Sampel.....	21
2.7.	Kerangka Konsep	26
III.	METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1.	Alat dan Bahan	27
3.1.1.	Alat.....	27
3.1.2.	Bahan.....	27
3.2.	Metode Penelitian.....	27
3.2.2.	Tahap 2: Penentuan Jumlah Sampel dan Pengambilan Sampel....	28
3.2.3.	Tahap 3: Pengujian Sampel.....	28
3.2.4.	Tahap 4: Pengolahan data dan rekapitulasi hasil analisis	29
3.3.	Prosedur Penelitian.....	29
3.3.1.	Prosedur Pengambilan Sampel.....	29
3.3.2.	Preparasi Sampel	29
3.3.3.	Uji Organoleptik Formalin dan Klorin.....	30
3.3.4.	Uji Deteksi Formalin.....	30
3.3.5.	Uji Deteksi Klorin	30
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1.	Penentuan Daerah Sampling dan Hasil Survey Lapangan	31
4.2.	Penentuan Jumlah Sampel dan Pengambilan Sampel	31
4.3.	Hasil Analisis Formalin dan Klorin.....	32
4.3.1.	Hasil Uji Organoleptik Formalin dan Klorin	32
4.3.2.	Hasil Uji Tes Kit Formalin.....	33
4.3.3.	Hasil Uji Kalium Iodida 10% + Amilum	38
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1.	Kesimpulan.....	42

5.2. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Tabel Krejcie.....	25
Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Formalin dan Klorin	32
Tabel 3. Hasil Uji Tes Kit Formalin.....	34
Tabel 4. Hasil Uji Kalium Iodida 10% + Amilum	39
Tabel 5. Rancangan Anggaran Biaya Penelitian.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Kecamatan Rancaekek	7
Gambar 2. Ikan Asin	8
Gambar 3. Ikan Asin Japuh.....	11
Gambar 4. Struktur formaldehide	15
Gambar 5. Kalsium Hipoklorit.....	16
Gambar 6. Nomogram Harry King	24
Gambar 7. Kerangka Konsep	26
Gambar 8. Ikan Asin Japuh.....	33
Gambar 9. Hasil pengujian formalin pada ikan asin japuh	34
Gambar 10. Presentase Pedagang Ikan Asin Japuh yang Mengandung Formalin	35
Gambar 11. Reaksi Formalin dengan Asam Kromatropat	36
Gambar 12. Hasil pengujian klorin pada ikan asin japuh	38
Gambar 13. Presentase Pedagang Ikan Asin Japuh yang Mengandung Klorin	40
Gambar 14. Pengambilan sampel di pasar Wahana dan Dangdeur Kecamatan Rancaekek.	55
Gambar 15. Proses Penghalusan Sampel	56
Gambar 16. Proses Penimbangan Sampel.....	56
Gambar 17. Proses pelarutan sampel dengan air panas	57
Gambar 18. Tes Kit Formalin	58
Gambar 19. Hasil Pengujian Formalin.....	58
Gambar 20. Hasil Pengujian Klorin	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Pembuatan Kalium Iodida 10%	50
Lampiran 2. Pembuatan Larutan Amilum 1%	51
Lampiran 3. Jumlah Penduduk, Laju Pertumbuhan Penduduk, Distribusi Persentase Penduduk, Kepadatan Penduduk, Rasio Jenis Kelamin Penduduk Menurut Kecamatan di Kabupaten Bandung.	52
Lampiran 4. Jadwal Penelitian Tugas Akhir	53
Lampiran 5. Rancangan Anggaran Biaya Penelitian	54
Lampiran 6. Dokumentasi Selama Melakukan Penelitian	55

I. PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang: (1.1) Latar Belakang, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (1.4) Manfaat Penelitian, (1.5) Kerangka Pemikiran, (1.6) Hipotesis, dan (1.7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Pangan mencakup segala jenis makanan dan minuman yang berasal dari bahan hayati, seperti hasil pertanian, kehutanan, perikanan, peternakan, dan perairan. Cakupannya meliputi bahan yang masih mentah maupun yang sudah diolah, termasuk bahan tambahan, bahan baku, serta komponen lain yang digunakan dalam proses produksi untuk menjamin ketersediaan pangan yang aman dan bermutu bagi semua orang (Sari dkk., 2022).

Pemerintah menyadari pentingnya keamanan pangan yang dikonsumsi oleh manusia sehingga menetapkan peraturan untuk mengawasinya diantaranya:

- 1) UU No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan: Mengatur kewajiban pemerintah menjamin keamanan pangan, termasuk penggunaan BTP yang aman.
- 2) PP No. 86 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan: Mengatur persyaratan BTP, cemaran, dan kemasan pangan.
- 3) Permenkes No. 033 Tahun 2012 tentang BTP: Mengatur jenis BTP yang diizinkan, batas maksimal, dan persyaratan penggunaan.
- 4) Peraturan BPOM No. 11 Tahun 2019 tentang BTP: Mengatur standar dan persyaratan penggunaan BTP dalam pangan olahan.

Berbicara masalah pangan yang aman, bermutu dan bergizi seimbang tidak terlepas dari faktor keamanan pangan. Pangan akan dikatakan aman apabila telah dilakukan upaya untuk mencegah pencemaran biologis, kimia, maupun fisik yang berpotensi merugikan atau membahayakan kesehatan manusia, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang (Pertiwi dkk., 2025).

Menurut Permenkes No.033/Menkes/per/XI/2012, Bahan Tambahan Pangan yang disingkat BTP adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan. BTP tidak dimaksudkan untuk

dikonsumsi secara langsung dan/atau tidak diperlakukan sebagai bahan baku pangan.

Bahan Tambahan Pangan (BTP) adalah bahan yang sengaja dicampurkan ke dalam pangan untuk mengubah sifat, tekstur, rasa, atau bentuk produk. Contoh BTP meliputi pengawet, pewarna, penyedap rasa, dan pengental, yang bisa saja mengandung nilai gizi maupun tidak (Rivianto dkk., 2023).

Dalam sektor pengolahan pangan penggunaan BTP merupakan hal yang biasa, namun dalam penambahannya harus sesuai dengan yang diizinkan oleh pemerintah, faktor-faktor pendorong pelaku usaha menggunakan BTP yang dilarang diantaranya ialah kurangnya edukasi terkait BTP berbahaya, harga yang lebih murah, dan lemahnya pengawasan. Contoh zat berbahaya yang sering digunakan sebagai pengawet dan pemutih yakni formalin dan klorin.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor: 033/Menkes/Per/XI/2012 tentang BTP, formalin dan klorin termasuk bahan yang berbahaya dan beracun sehingga tidak boleh digunakan sebagai BTP. Konsumsi makanan yang mengandung BTP yang berbahaya dapat menimbulkan masalah kesehatan seperti gangguan saraf, ginjal, hati dan bersifat karsinogenik penyebab kanker (Junaidi dan Syahrizal, 2020).

Beragam produk yang dicampur dengan formalin dan klorin antara lain mie basah, tahu, olahan daging, kerupuk, beras, bihun, ikan asin, dan lain-lain. Dalam Matondang dkk. (2015) meneliti kandungan formalin dan zat pemutih pada ikan asin di beberapa pasar di Kota Bandung dengan metode kualitatif menggunakan test kit formalin dan peroksida. Dari 20 sampel ikan asin yang diuji, 8 sampel dinyatakan mengandung formalin dan zat pemutih.

Ikan asin yang ditambahkan formalin dan klorin oleh produsen yang nakal karena memiliki keuntungan yaitu ikan asin menjadi tidak lembek, tidak mudah rusak, baunya tidak menyengat dan warna ikan tampak lebih bersih. Hal tersebut menyebabkan ikan asin menjadi lebih awet sehingga waktu penyimpanan dan penjualan ikan asin dapat lebih lama lagi (Widyaningsih, 2006).

Ikan asin merupakan produk olahan yang berasal dari ikan segar dalam bentuk utuh atau disiangi yang ditambahkan garam kemudian dikeringkan. Ikan

asin memiliki banyak sekali jenisnya. Mulai dari ikan asin jambal roti, peda, teri, cucut, bulu ayam, gabus, dan japuh.

Ikan japuh atau ikan tandipang (*Dussumieria acuta*) merupakan jenis ikan pelagis kecil yang hidup di daerah pelagis dekat pantai, bergerombol, dan menyukai perairan yang tenang serta tersebar luas indo pasifik. Ikan japuh sering diolah menjadi ikan asap atau juga ikan asin (Asriyana dkk., 2010). Ikan asin japuh banyak yang mengkonsumsinya karena mudah didapat selain itu harganya juga relatif terjangkau.

Pasar Rancaekek dipilih sebagai lokasi pengambilan sampel karena domisili peneliti berada di Sekitar Pasar Rancaekek. Lokasi pengambilan sampel di Pasar Rancaekek terdapat dua pasar yakni Pasar Wahana dan Pasar Dangdeur. Selain merupakan daerah domisili, alasan peneliti memilih penelitian ini karena berdasarkan studi pustaka yang dilakukan diketahui belum ada publikasi ilmiah yang meneliti keamanan pangan ikan asin japuh berdasarkan deteksi formalin dan klorin di Pasar Rancaekek.

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode sampling. Metode sampling yang dipakai adalah *nonprobability sampling*, yakni tidak memberi peluang/kesempatan yang sama bagi setiap unsur/anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Teknik pengambilan sampel yaitu *Purposive sampling* dimana penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu yang diterapkan berdasarkan tujuan penelitian (Sugiyono, 2013).

Tentunya hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan informasi yang bermanfaat mengingat pentingnya ketersediaan produk pangan yang aman dan berkualitas khususnya pada produk ikan asin yang dijual di Pasar Tradisional Kecamatan Rancaekek, Kabupaten Bandung, Jawa Barat.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, masalah dapat diidentifikasi apakah masih ada ikan asin japuh yang diperjual belikan mengandung formalin dan klorin di pasar tradisional di Kecamatan Rancaekek.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk melakukan uji kualitatif kandungan formalin dan klorin pada ikan asin japuh yang dijual di pasar Rancaekek.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keberadaan formalin dan klorin pada ikan asin japuh yang dijual di pasar Rancaekek

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat membantu memastikan bahwa ikan asin yang dijual di pasar Rancaekek aman dikonsumsi oleh masyarakat dan tidak mengandung bahan berbahaya seperti formalin dan klorin.

1.5. Kerangka Pemikiran

Makanan yang menyehatkan tidak boleh mengandung bahan tambahan pangan terlarang, cemaran, mikroba patogen, maupun toksinnya. Sebaliknya, makanan tersebut harus mengandung senyawa yang mendukung kesehatan. (Niswah dkk., 2016).

Pada kegiatan industri, terdapat berbagai macam bahan kimia yang digunakan pada kegiatan produksi. Bahan kimia sengaja digunakan untuk bahan baku maupun kegunaan lain untuk mencapai efisiensi dan efektivitas produksi. Hal ini dilakukan karena industri dituntut untuk selalu mengembangkan inovasi guna mencapai produksi yang maksimal dengan efektif dan efisien (Rohmah dan Sulistyorini, 2017). Contoh bahan berbahaya yang sering digunakan yakni formalin dan klorin sebagai bahan pengawet dan pemutih.

Dalam peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan (BTP). Formalin dan klorin termasuk dalam daftar bahan tambahan yang dilarang karena berbahaya bagi kesehatan. Pelanggaran terhadap peraturan ini dapat dikenakan sanksi pidana sesuai dengan Undang-undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan, yang bisa berupa pidana penjara atau denda yang besar (Kemenkes RI, 2012).

Bahan pengawet merupakan senyawa yang berfungsi mencegah dan menghentikan proses fermentasi, pengasaman, serta kerusakan lain pada pangan, sekaligus melindungi makanan dari pembusukan. Dengan adanya bahan pengawet,

produk pangan dapat terhindar dari pertumbuhan mikroba, baik mikroba patogen yang berpotensi menyebabkan keracunan dan gangguan kesehatan, maupun mikroba non-patogen yang dapat memicu kerusakan seperti pembusukan. Namun, penggunaan bahan pengawet yang tidak sesuai dosis dan tanpa pengawasan dapat menimbulkan dampak merugikan bagi konsumen (Fitri, 2023).

Formalin kerap ditemukan pada bahan makanan sehari-hari yang sering dikonsumsi masyarakat seperti ikan asin. Ikan asin merupakan salah satu olahan pangan jenis ikan yang bertujuan untuk meningkatkan waktu simpan. (Rovita, 2022).

Pemutih dan pematang tepung adalah bahan yang dapat mempercepat proses pematangan dan pemutihan, sehingga dapat memperbaiki mutu dan kualitas pangan. Zat pemutih ini baik digunakan untuk memperbaiki warna bahan makanan tanpa merusak komposisi bahan makanan (Taupik, 2023).

Klorin merupakan bahan kimia yang sangat berbahaya bagi kesehatan, yang digunakan untuk desinfektan dan pemutih pakaian. Klorin banyak diperjual belikan di pasaran dalam bentuk Kalsium hipoklorida atau yang dikenal sebagai kaporit. Bentuknya berupa bubuk atau briket padat. Bentuk klorin lain ada dalam senyawa kimia sodium chlorite yang berbentuk kristal putih. (Elfia, 2020).

Pada pengolahan makanan, natrium hipoklorit biasa digunakan untuk membersihkan peralatan makanan, buah buahan dan pengolahan sayuran, produksi jamur, babi, daging sapi, dan produksi unggas, produksi sirup maple dan pengolahan ikan (BPOM RI, 2014). Klorin biasa digunakan dalam sektor pengolahan ikan yang sengaja ditambahkan kedalam air yang digunakan untuk mencuci dan merendam ikan. (Rohmah dan Sulistyorini, 2017).

Dalam rangkaian kegiatan Badan Pangan Nasional (BAPANAS) terkait sosialisasi keamanan pangan segar di Pasar Legi Solo, Jawa Tengah, terdapat temuan produk ikan asin mengandung formalin. Temuan itu didapatkan setelah petugas memeriksa 15 sampel ikan asin yang dijual oleh pedagang. Hasil yang didapat 9 sampel diantaranya positif mengandung formalin. (Tempo, 2025).

Berdasarkan penelitian Nabilah, Muliyani dan Zaini (2024), tentang deteksi kandungan formalin pada sampel ikan asin di pasar tradisional sentra antasari

banjarماسin dari 30 sampel yang diuji diperoleh 9 sampel positif mengandung formalin diantaranya 3 ikan asin jenis layang, 2 ikan asin jenis peda, 2 ikan asin jenis selar kuning, dan 2 ikan asin jenis tenggiri dari semua sampel yang telah melalui uji dengan menggunakan pendekatan uji secara kualitatif untuk mengidentifikasi keberadaan formalin dengan menggunakan dua metode uji yaitu uji KMnO_4 0,1 N dan uji Nash.

Berdasarkan penelitian Anuradha dkk (2015), tentang analisis kandungan zat pemutih “klorin” pada ikan asin di pasar tradisional (pabean) surabaya, 30 sampel ikan asin di pasar Pabean Surabaya positif mengandung bahan pemutih klorin dengan kadar tertinggi terdapat pada ikan asin teri medan dari Mojokerto sebesar 9,335 ppm dan kadar terendah terdapat pada ikan asin Gulama dari Gresik sebesar 0,0103 ppm.

Alasan penulis memilih ikan asin japuh adalah karena banyak masyarakat yang mengkonsumsinya dan mudah dijumpai di berbagai pasar dimanapun serta belum ditemukan juga publikasi mengenai penelitian terhadap ikan asin japuh.

1.6. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat ditarik hipotesis dalam penelitian ini adalah diduga terdapat bahan tambahan berbahaya yaitu formalin dan klorin di dalam ikan asin japuh beredar di pasar tradisional Kecamatan Rancaekek.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

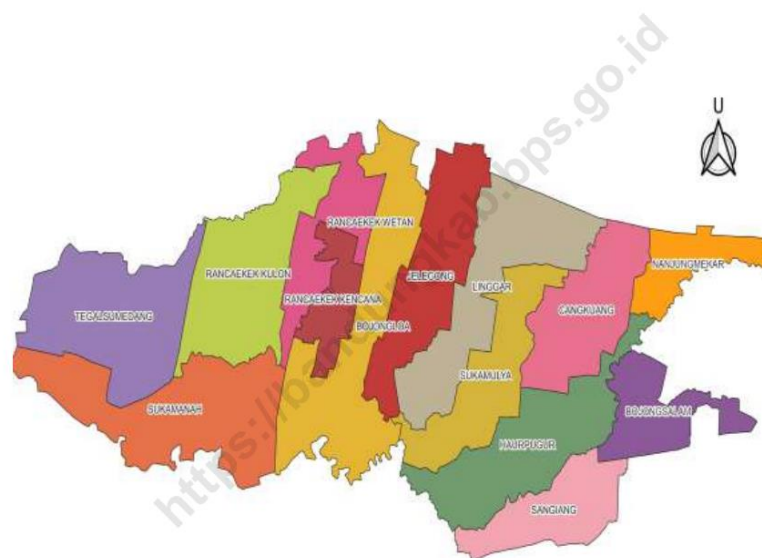
Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Jl Dr. Setiabudi, No.193, Bandung. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Juni hingga Juli 2026.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang: (2.1) Kecamatan Rancaekek, (2.2) Ikan Asin, (2.3) Bahan Tambahan Pangan, (2.4) Formalin, (2.5) Klorin dan (2.6) Metode Sampling.

2.1. Kecamatan Rancaekek

PETA KECAMATAN RANCAEKEK



Gambar 1. Kecamatan Rancaekek
(Sumber: BPS Kabupaten Bandung, 2024)

Kecamatan Rancaekek terletak 23 km di sebelah timur Kota Bandung atau sekitar 37 km dari ibu kota Kabupaten Bandung. Secara geografis Kecamatan Rancaekek terletak di bagian timur Kabupaten Bandung, Jawa Barat, dengan koordinat 107°30' - 107°41' Bujur Timur dan 7°11' - 7°60' Lintang Selatan. Wilayah seluas 43-46 km² ini didominasi dataran setinggi 608-686 mdpl. Wilayahnya merupakan dataran rendah yang dialiri beberapa sungai, yaitu Sungai Citarik, Sungai Cikeruh, dan Sungai Cimande.

Kecamatan Rancaekek terdiri dari 13 desa dan 1 kelurahan, diantaranya: Desa Bojongloa, Bojongsalam, Cangkuang, Haurpugur, Jelegong, Linggar, Nanjungmekar, Rancaekek Kulon, Rancaekek Wetan, Sangiang, Sukamanah, Sukamulya, Tegal Sumedang dan Kelurahan Rancaekek Kencana. Adapun batas wilayah Kecamatan Rancaekek yaitu:

- 1) Sebelah Utara: Kabupaten Sumedang.
- 2) Sebelah Selatan: Kecamatan Solokan Jeruk.
- 3) Sebelah Barat: Kecamatan Cileunyi dan Kecamatan Bojongsoang.
- 4) Sebelah Timur: Kecamatan Cikancung dan Kecamatan Cicalengka.

2.2. Ikan Asin

Ikan adalah bahan makanan yang banyak mengandung protein dan dikonsumsi manusia yang mudah didapat, harga terjangkau, dan memiliki nilai gizi yang cukup. Ikan merupakan bahan pangan yang mudah rusak dan busuk bila tidak langsung dikonsumsi dalam waktu 6-7 jam setelah penangkapan. Ikan akan mulai membusuk akibat bakteri (Marpaung, 2021). Agar ikan dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin, maka perlu dijaga kondisinya. Pengawetan dengan penggaraman merupakan salah satu cara untuk mempertahankan ikan dari proses pembusukan (Sa'adah 2022). Penggaraman adalah suatu proses pengolahan ikan dengan cara memberikan garam kemudian dikeringkan dengan hasil produk berupa ikan asin. Cara ini telah umum dilakukan dengan tujuan agar ikan lebih awet atau tahan lama. (Ongge 2022).



Gambar 2. Ikan Asin
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Menurut Peraturan Kepala Badan POM Nomor 21 tahun 2016 tentang Kategori Pangan, ikan asin kering adalah produk olahan yang berasal dari ikan segar dalam bentuk utuh atau disiangi, dengan atau tanpa mengalami perlakuan (perebusan, pemasakan dengan penambahan garam, gula, vinegar atau rempah-rempah), selanjutnya dilakukan penggaraman dan pengeringan.

Prinsip pengawetan dalam pembuatan ikan asin merupakan kombinasi penambahan garam dan pengeringan. Dalam jumlah yang cukup, garam dapat mencegah terjadinya autolisis, yaitu kerusakan ikan yang disebabkan oleh enzim-enzim yang terdapat pada ikan, dan mencegah terjadinya pembusukan oleh jasad renik. (BPOM, 2017).

2.2.1. Jenis Ikan Asin

Ikan asin merupakan olahan produk perikanan dengan cara pengawetan yang biasanya menggunakan garam, lalu dikeringkan. Berdasarkan jenis ikan yang diolah, ikan asin dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu ikan asin air tawar dan ikan asin air laut. Ikan air tawar adalah ikan yang menghabiskan sebagian atau seluruh hidupnya di air tawar, seperti sungai dan danau. Contoh beberapa jenis ikan tawar yang diasinkan yaitu ikan gabus, ikan sepat, ikan jambal, ikan bulu ayam dan ikan kapas-kapas (Rahmadiani, 2016 dalam Lavenina, 2018).

Habitat ikan laut berbeda dengan ikan air tawar karena ikan laut mampu hidup di lingkungan dengan salinitas lebih tinggi dari cairan tubuhnya. Sementara ikan air tawar justru membutuhkan kadar garam lingkungan yang lebih rendah dibanding cairan tubuhnya. Karena tubuh ikan laut memiliki kadar garam lebih rendah daripada air laut sekitarnya, ikan ini memiliki mekanisme adaptasi khusus. Beberapa jenis ikan laut yang umum diolah melalui pengasinan antara lain teri, petek, layang, cucut, dan tenggiri. Di antara jenis tersebut, ikan teri termasuk yang paling banyak dikonsumsi baik di dalam maupun di luar negeri (Hardi, 2016 dalam Lavenina, 2018).

2.2.2. Pembuatan Ikan Asin

Proses pembuatan ikan asin tidak seragam karena dipengaruhi oleh jenis dan ukuran ikan, tujuan akhir produk, serta lokasi produksi. Untuk ikan berukuran besar

biasanya dilakukan pembelahan tubuh dan pembersihan isi perut terlebih dahulu. Sementara itu, ikan berukuran kecil seperti teri dapat langsung diasinkan tanpa dipotong dan tetap dalam kondisi utuh. (BPOM, 2017).

Pada dasarnya terdapat tiga cara penggaraman dalam pembuatan ikan asin, yaitu Penggaraman kering (*dry salting*), Penggaraman basah (*wet salting*) dan Penggaraman kering tanpa kedap air (*kench salting*).

2.2.2.1. Penggaraman Kering (*Dry Salting*)

Penggaraman kering dilakukan dengan menabur kristal garam di antara lapisan ikan yang disusun rapi. Garam menyerap cairan tubuh ikan hingga mencair dan membentuk larutan garam pekat yang merendam seluruh ikan. Metode ini cocok untuk ikan kecil maupun besar, dengan penggunaan garam 10–35% dari berat ikan. Semakin lama waktu penggaraman, kadar air ikan semakin berkurang karena otot ikan menyerap garam dan melepaskan air. (Harahap & Aulia, 2021).

2.2.2.2. Penggaraman Basah (*wet salting*)

Pada metode penggaraman basah, garam yang digunakan dalam bentuk larutan (30–35%). Ikan yang akan digarami dimasukkan ke dalam wadah yang telah diisi larutan garam pekat. Bagian atas wadah ditutup dan diberi pemberat agar semua ikan terendam. Lama perendaman tergantung ketebalan dan derajat keasinan yang diinginkan. Larutan garam akan menghisap cairan dan ion-ion garam masuk ke dalam tubuh ikan. (Harahap & Aulia, 2021).

2.2.2.3. Penggaraman Kering Tanpa Kedap Air (*kench salting*)

Metode penggaraman ini hampir sama dengan penggaraman *dry salting* yaitu menggunakan garam kristal. Hanya saja, pada metode ini tidak menggunakan wadah penyimpanan yang kedap air. Proses penggaraman dilakukan langsung di atas dek kapal/lantai atau dapat juga dilakukan di dalam wadah berupa keranjang yang tidak kedap air. Ikan dicampur dengan kristal garam, larutan air yang terbentuk dibiarkan mengalir dan terbuang. Pada metode ini terdapat beberapa kelemahan, yaitu garam yang diperlukan lebih banyak dan proses penggaraman yang terjadi berlangsung lambat. (Harahap & Aulia, 2021).

2.2.3. Ikan Asin Japuh



Gambar 3. Ikan Asin Japuh
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Ikan japuh (*Dussumieria acuta*) adalah ikan plagis kecil yang hidup di daerah dekat pantai, bergerombol dan menyukai perairan yang tenang serta tersebar luas di daerah indo pasifik (Asriyana dkk., 2010). Ikan japuh memiliki ciri yaitu tubuh yang berwarna silver atau keperakan dengan warna punggung hijau kebiruan, sehingga memberikan pantulan warna tubuh yang menyerupai pelangi, sebab itu ikan ini dikenal sebagai ikan sardin pelangi. Ikan ini tidak memiliki duri punggung, namun memiliki sirip lunak punggung sejumlah 16 hingga 18 buah, kemudian terdapat sirip lunak anal sebanyak 14 hingga 18 buah. Genus *Dussumieria* sendiri memiliki 2 spesies yang sedikit sulit untuk dibedakan yaitu *Dussumieria acuta* dan *Dussumieria elopsoides*. Spesies *Dussumieria acuta* memiliki bentuk tubuh lebih lebar dan pendek dibandingkan dengan *Dussumieria elopsoides* yang terlihat lebih silindris (Kandolla, 2023).

Proses Pembuatan Ikan Asin Japuh *Dussumieria acuta* secara umum sama dengan ikan asin laut lain. Japuh termasuk famili *Clupeidae*, ukurannya kecil-sedang jadi biasanya pakai metode penggaraman basah atau kering + penjemuran (Asriyana dkk., 2010). Tahapan Umum Pembuatan Ikan Asin japuh dimulai dari:

1) Penyiapan bahan baku

Pilih ikan japuh segar. Ciri ikan segar: mata jernih menonjol, insang merah, daging kenyal, bau segar. Buang isi perut dan sisik, cuci bersih. Untuk ikan ukuran sedang bisa dibelah bagian punggung.

2) Penggaraman

Proses pengawetan utama dilakukan dengan dua metode umum, yakni:

a. Penggaraman kering / *dry salting*

Tabur garam kristal di dasar wadah 1-5 cm. Susun ikan lapis-lapis, setiap lapis ditabur garam. Ikan kecil 5% garam, sedang 15-20% dari berat ikan. Tutup dan beri pemberat. Lama penggaraman 1-3 hari.

b. Penggaraman basah / *wet salting*

Buat larutan garam jenuh konsentrasi 30%-50%. Rendam ikan sampai tenggelam, beri pemberat. Lama perendaman 1-3 hari tergantung ukuran dan tingkat keasinan.

3) Pencucian & Penirisan

Setelah penggaraman, cuci ikan dengan air bersih untuk menghilangkan sisa garam dan kotoran kemudian tiriskan.

4) Pengeringan / Penjemuran

Jemur di atas para-para terkena matahari langsung Balik 2-3 kali sehari agar kering merata. Jika matahari 8 jam/hari, butuh sekitar 3 hari. Sore hari masukkan agar tidak kena embun/hujan. Ikan asin yang baik kadar airnya maks 25%

5) Pengemasan & Penyimpanan

Setelah kering, kemas dalam keranjang bambu/peti kayu di tempat kering dan bersih. (Mardiana, Fatchiya, dan Kusumastuti, 2005) dan (Harahap dan Aulia 2021).

2.3. Bahan Tambahan Pangan

Bahan Tambahan Pangan (BTP) merupakan bagian dari formulasi yang ditambahkan untuk tujuan tertentu agar dihasilkan produk pangan yang lebih seragam (tekstur, penampakan, rasa, aroma, dan warna), serta dapat disimpan lebih lama. BTP juga digunakan untuk mempertahankan mutu, meningkatkan nilai gizi, memperbaiki sifat fungsional, memfasilitasi proses pengolahan, serta meningkatkan penerimaan konsumen. BTP dapat digunakan secara langsung pada bahan segar, atau ditambahkan ke dalam pangan selama proses pengolahan, pengemasan atau penyimpanan. Namun demikian, BTP dilarang digunakan untuk

tujuan menyembunyikan kerusakan atau pembusukan pada pangan atau untuk menipu konsumen. Penggunaan BTP juga tidak dianjurkan jika efek serupa dapat diperoleh secara lebih ekonomis tanpa menambahkan bahan apa pun, tetapi dengan menerapkan praktik produksi pangan yang baik (*good manufacturing practices*). (Kusnandar dkk., 2020).

Menurut Permenkes RI Nomor 33 Tahun 2012 dan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (Perka BPOM) Nomor 11 Tahun 2019 tentang Bahan Tambahan Pangan, BTP yang digunakan dalam pangan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a) BTP tidak dimaksudkan untuk dikonsumsi secara langsung dan/atau tidak diperlakukan sebagai bahan baku pangan.
- b) BTP dapat mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang sengaja ditambahkan ke dalam pangan untuk tujuan teknologis pada pembuatan, pengolahan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan dan/atau pengangkutan pangan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan suatu komponen atau mempengaruhi sifat pangan tersebut, baik secara langsung atau tidak langsung; dan
- c) BTP tidak termasuk cemaran atau bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempertahankan atau meningkatkan nilai gizi. BTP dapat digunakan secara tunggal atau campuran, dengan batas maksimum penggunaan sesuai ketentuan.

Bahan tambahan pangan yang diizinkan penggunaannya antara lain antioksidan, antikempal (*anticaking agent*), pengatur keasaman (*acidity regulator*), pemanis buatan (*artificial sweetener*), pemutih dan pematang tepung (*flour treatment agent*), pengemulsi, pemantap dan pengental (*emulsifier stabilizer, thickener*), pengawet (*preservative*), pengeras (*firming agent*), pewarna (*colour*), penyedap rasa dan aroma, penguat rasa (*flavor, flavor enhancer*), dan sekuestran (*sequestrant*). Bahan tambahan pangan yang sering digunakan adalah pemanis buatan, pewarna, dan pengawet (Permenkes, 2012).

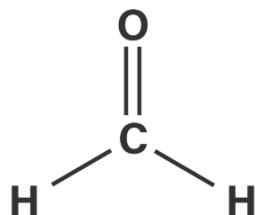
Beberapa bahan tambahan yang dilarang digunakan dalam makanan menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.033 Tahun 2012 sebagai berikut:

- a) Asam borat dan senyawanya (*Boric acid*)
- b) Asam salisilat dan garamnya (*salicylic acid and its salt*)
- c) Dietilpirokarbonat (*Diethylpyrocarbonate, DEPC*)
- d) Dulsin (*Dulcin*)
- e) Formalin (*Formaldehyd*)
- f) Kalium bromat (*Potassium bromate*)
- g) Kalium klorat (*Pottasium chlorate*).
- h) Kloramfenikol (*Chlorampenicol*)
- i) Minyak nabati yang dibrominasi (*Brominated vegetable oils*)
- j) Nitrofurazon (*Nitrofuranzone*)
- k) Dulkamara (*Dulcamara*)
- l) Kokain (*Cocaine*)
- m) Nitrobenzen (*Nitrobenzene*)
- n) Sinamil antranilat (*Cinnamyl anthranilate*)
- o) Dihidrosafrol (*Dyhidrosafrole*)
- p) Biji tonka (*Tonka bean*)
- q) Minyak kalamus (*Calamus oil*)
- r) Minyak tansi (*Tansy oil*)
- s) Minyak sasafras (*Sasafras oil*).

Meskipun regulasinya sudah jelas tetapi masih kerap terjadi pelanggaran yang dilakukan oleh berbagai oknum dimana penggunaan BTP melebihi dosis yang telah ditetapkan dan menggunakan BTP yang dilarang salah satunya formalin dan klorin. Senyawa formalin dan klorin kerap dipakai sebagai pengawet padahal diketahui kedua senyawa tersebut sangat berbahaya bagi tubuh dan dapat menyebabkan berbagai penyakit.

2.4. Formalin

Formaldehida merupakan senyawa aldehida yang paling sederhana dan memiliki struktur molekul (HCOH).



Gambar 4. Struktur formaldehida
(Sumber: Rizka & Khasanah, 2023).

Secara organoleptik formaldehida tidak berwarna dan berbau tajam. Nama lain formaldehida adalah metaldehida, metilen oksida, oksometana, dan oksimetilena. Karena titik didih formaldehida sangat rendah (-19°C), maka senyawa ini pada suhu kamar berwujud gas. Namun demikian, senyawa ini larut baik dalam air dan berbagai pelarut organik, maka formaldehida yang beredar secara komersial dibuat dalam bentuk larutan. Istilah formalin digunakan untuk istilah formaldehida dalam pelarut dengan konsentrasi 37-40% b/v. (Namtini dkk., 2019). Formalin sering digunakan sebagai pengawet mayat dan makanan. Hal ini dikarenakan formalin termasuk golongan senyawa desinfektan yang kuat dan memiliki sifat bakteriosidal yang dapat membunuh bakteri (Lestari dkk., 2022). Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1168/1999 telah melarang penggunaan formalin sebagai bahan tambahan pada makanan.

2.4.1. Kegunaan Formalin

Formalin dalam konsentrasi sangat kecil ($< 1\%$) dapat digunakan sebagai pengawet untuk berbagai bahan non pangan seperti pembersih rumah tangga, pelembut, lilin, dan karpet. (Erlita & Maria, 2019). Beberapa kegunaan lainnya dari formalin adalah pengawetan mayat, pembasmi lalat dan serangga, sebagai bahan pembuatan pupuk urea, pengeras kain serta dalam fotografi, bahan pengawet produk kosmetik dan pengeras kuku, pengeras lapisan galatin dan kertas, dan pencegah korosi untuk sumur minyak. (Fitri, 2023).

2.4.2. Bahaya Formalin

Formalin memiliki bau yang menyengat dan dapat menimbulkan pedih di mata. Senyawa ini termasuk golongan aldehyd yang paling sederhana karna hanya

mempunyai satu atom karbon. Apabila masuk kedalam tubuh akan mengakibatkan gangguan pada tubuh antara lain:

- 1) Jika terhirup akan menyebabkan rasa terbakar pada hidung dan tenggorokan, sukar bernafas, sakit kepala, dan dapat menyebabkan kanker paru-paru.
- 2) Jika terkena kulit akan menyebabkan kemerahan pada kulit, gatal, dan kulit terbakar.
- 3) Jika terkena mata akan menyebabkan mata memerah, gatal berair, kerusakan mata, pandangan kabur, bahkan kebutaan.
- 4) Jika tertelan akan menyebabkan mual, muntah-muntah, perut terasa perih, diare, sakit kepala, pusing, gangguan jantung, kerusakan hati, kerusakan saraf, kulit membiru, hilangnya pandangan, kejang, bahkan koma dan kematian (Widyaningsih, 2006).

2.4.3. Metode Uji Kualitatif Formalin dengan Tes Kit Formalin

Test kit formalin merupakan alat uji kandungan formalin pada makanan dan minuman secara mudah dan cepat. Prinsip tes kit formalin yakni reagen 1 yang mengandung asam sulfat (H_2SO_4) yang berfungsi untuk mengekstrak formalin dari sampel dengan cara merusak ikatan protein-formalin. Reagen 2 mengandung asam kromotropat (*Chromotropic acid/ 1,8-dihydroxynaphtha-lene-3,6-disulfonic acid*) dalam larutan asam sulfat pekat yang berfungsi untuk mendeteksi keberadaan formalin melalui pembentukan kompleks berwarna ungu. (Affandy, 2026). Ciri-ciri ikan asin yang mengandung formalin yakni bertekstur keras, tidak beraroma, tidak berjamur, tidak dihinggap lalat dan tahan berbulan-bulan (Hasnah, 2018).

2.5. Klorin



Gambar 5. Kalsium Hipoklorit
(Sumber: ICSA, 2026).

Klor (berasal dari bahasa Yunani *Chloros* yang berarti hijau pucat) adalah unsur kimia dengan nomor atom 17 dan simbol Cl termasuk dalam golongan halogen. Klorin merupakan unsur kedua dari keluarga halogen, terletak pada halogen VII A periode III. Sifat kimia klorin sangat ditentukan oleh konfigurasi elektron pada kulit terluarnya. Keadaan ini membuatnya tidak stabil dan sangat reaktif. Hal ini disebabkan karena struktur elektron gas mulia. Disamping itu, klorin juga bersifat sebagai oksidator. Seperti halnya oksigen, klorin juga membantu reaksi pembakaran dengan menghasilkan panas dan cahaya. Dalam air laut maupaun sungai, klorin akan terhidrolisa membentuk asam hipoklorit (HClO) yang merupakan suatu oksidator (Rosita dkk., 2016).

Salah satu jenis klorin yang sering digunakan dalam industri yakni natrium hipoklorit (NaOCl) yang merupakan bahan utama dalam cairan pemutih. Kandungan klor dalam natrium hipoklorit (NaOCl) berkisar antara 5-15% dengan kadar maksimal sebesar 15-17% klor. Konsentrasi dari klor dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya suhu, cahaya, pH rendah, dan kehadiran kation logam berat seperti tembaga, nikel, kobalt. (Rohmah, 2017).

Berdasarkan peraturan BPOM No. 28 Tahun 2019 tentang bahan penolong dalam pengolahan pangan, dimana natrium hipoklorit (sodium hypochlorite) termasuk dalam bahan penolong golongan bahan pemucat, pencuci dan pengelupas kulit yang diizinkan penggunaannya dengan batas maksimal residu 1 mg/kg sebagai klorin.

2.5.1. Kegunaan Klorin

Klorin digunakan secara meluas dalam pembuatan produk sehari-hari (dalam bentuk acid dan garam hipoklorus). Klorin digunakan untuk membunuh bakteri pada bekal minuman dan kolam renang. Digunakan secara meluas di dalam pembuatan kertas, fungsi antiseptik, racun serangga, bahan cat lukisan, produk-produk petroleum, plastik, obat-obatan, tekstil, pelarut, dan banyak produk lainnya. Dipasaran klorin banyak diperjualbelikan dalam bentuk kalsium hipoklorida atau yang dikenal para pedagang kimia sebagai kaporit. Kaporit ini yang umum digunakan sebagai pemutih (Aminah dkk., 2019).

2.5.2. Bahaya Klorin

Klorin sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Klorin, baik dalam bentuk gas maupun dalam bentuk cairan mampu mengakibatkan luka permanen, terutama kematian. Pada umumnya luka permanen disebabkan oleh asap gas klorin. Klorin sangat potensial untuk terjadinya penyakit kerongkongan, hidung dan tract respiratory (saluran kerongkongan di dekat paru-paru). Orang yang menghirup gas klor akan merasakan sakit dan rasa panas/pedih pada tenggorokan, hal ini disebabkan pengaruh rangsangan/iritasi terhadap selaput lendir (*mucus membrane*) yang menimbulkan batuk-batuk kering yang terasa pedih dan panas, waktu menarik napas terasa sakit dan sukar untuk bernapas, waktu bernapas terdengar suara desing seperti penderita asma/bronchitis (Rosita, 2016). Berdasarkan efek yang ditimbulkan oleh klorin maka pemerintah tidak memasukkan klorin dalam Bahan Tambahan Pangan (BTP). Hal ini tertuang dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1168/Menkes/Per/X/1999.

2.5.3. Metode Uji Kualitatif Klorin

Larutan kalium iodida dan amilum saat direaksikan pada makanan yang berklorin akan mengalami perubahan warna menjadi biru. Warna Biru terbentuk dikarenakan lepasnya Iodin (I_2) yang berikatan dengan Amilum dan membentuk senyawa Kompleks (Wongkar dkk., 2014). Menurut Svehla dalam Rosita (2016) terjadinya perubahan warna menjadi biru dikarenakan asam klorida encer yang larut berubah menjadi kuning, kemudian timbul pembuihan dan klor dilepaskan.

Ciri-ciri ikan asin yang mengandung klorin yakni warna putih mencolok, tidak dihindangi lalat, tidak berbau ikan asin, warna akan luntur jika dicuci dengan air hangat. (anuradha dkk., 2015).

2.6. Metode Sampling

Metode sampling adalah bagian dari metodologi statistika yang berhubungan dengan pengambilan sebagian dari populasi. Adapun tahapan tahapan sampling adalah mendefinisikan populasi yang hendak diamati, menentukan kerangka sampel yakni kumpulan semua item atau peristiwa yang mungkin,

menentukan metode sampling yang tepat, dan melakukan pengambilan sampel (pengumpulan data). (Sugiyono, 2013).

2.6.1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013).

Populasi adalah keseluruhan subjek atau objek yang memiliki karakteristik tertentu yang menjadi fokus penelitian. Populasi bisa berupa individu, kelompok, peristiwa, atau benda yang menjadi sumber data. (Wahditiya dkk., 2025).

2.6.2. Sampel

Menurut (Sugiyono, 2013) bahwa sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga, dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif.

Sampel adalah bagian dari populasi yang diambil dan diteliti untuk mewakili keseluruhan populasi. Penggunaan sampel bertujuan untuk menghemat waktu, biaya, dan tenaga, tanpa mengurangi validitas hasil penelitian. (Wahditiya dkk., 2025).

2.6.3. Teknik Sampling

Teknik sampling adalah merupakan teknik pengambilan sampel. Untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian (Sugiyono, 2013)

Teknik sampling adalah metode atau cara yang digunakan untuk memilih sebagian anggota dari populasi sebagai sampel yang mewakili keseluruhan populasi. Dalam konteks penelitian, teknik sampling sangat penting karena tidak selalu memungkinkan untuk meneliti seluruh populasi akibat keterbatasan waktu, biaya, dan sumber daya lainnya. (Wahditiya dkk., 2025).

Menurut (Sugiyono, 2013) terdapat beragam teknik sampling yang dapat dilakukan, antara lain sebagai berikut:

2.6.3.1. *Probability Sampling*

Probability sampling merupakan teknik sampling yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Teknik sampling ini meliputi:

1) *Simple Random Sampling*

Dikatakan simple (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Cara ini dilakukan apabila anggota populasi dianggap homogen. Teknik ini dapat dipergunakan bilamana jumlah unit sampling di dalam suatu populasi tidak terlalu besar.

2) *Proportionate Stratified Random Sampling*

Teknik sampling dimana pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan memperhatikan strata yang ada. Artinya setiap strata terwakili sesuai proporsinya. Teknik ini digunakan bila populasi mempunyai anggota/unsur yang tidak homogen.

3) *Disproportionate Stratified Random Sampling*

Teknik ini digunakan untuk menentukan jumlah sampel, bila populasi berstrata tetapi kurang proporsional, artinya ada beberapa kelompok strata yang ukurannya kecil sekali.

4) *Cluster Sampling (Area Sampling)*

Teknik sampling daerah digunakan untuk menentukan sampel bila obyek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas, misal penduduk dari suatu negara, propinsi atau kabupaten. Untuk menentukan penduduk mana yang akan dijadikan sumber data, maka pengambilan sampelnya berdasarkan daerah populasi yang telah ditetapkan.

2.6.3.2. *Non-Probability Sampling*

Nonprobability Sampling adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Teknik sampel ini meliputi, sampling sistematis, kuota, aksidental, purposive, jenuh, snowball.

1) *Sampling Sistematis*

Adalah teknik pengambilan sampel berdasarkan urutan dari anggota populasi yang telah diberi nomor urut. Misalnya anggota populasi diberi nomor urut terdiri dari 50 orang dari nomor 1 sampai dengan nomor 50 pengambilan sampel dapat nomor ganjil atau genap saja atau kelipatan dari bilangan tertentu.

2) **Sampling Kuota**

Sampling Kuota adalah teknik untuk menentukan sampel dari populasi yang mempunyai ciri-ciri tertentu sampai jumlah (kuota) yang diinginkan.

3) **Sampling Aksidental**

Sampling Aksidental adalah teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan yaitu siapa saja yang secara kebetulan bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel, apabila dipandang orang yang kebetulan ditemui itu cocok sebagai sumber data.

4) *Sampling Purposive*

Adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Misalnya penelitian tentang makanan, maka sampel datanya adalah orang yang ahli makanan. Sampel ini lebih cocok digunakan untuk penelitian kualitatif

5) **Sampling Sistematis**

Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel, apabila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering dilakukan apabila jumlah populasi relative kecil, kurang dari 30 orang. Istilah lain sampel jenuh adalah sensus, dimana semua anggota populasi dijadikan sampel.

6) *Snowball Sampling*

Snowball sampel adalah teknik penentuan sampel yang mula-mula jumlahnya kecil, kemudian membesar.

2.6.4. Penentuan Jumlah Sampel

Penentuan ukuran sampel adalah proses penting dalam perancangan penelitian, terutama pada studi kuantitatif. Ukuran sampel yang tepat meningkatkan keakuratan, keandalan, dan kekuatan generalisasi dari hasil penelitian. Ukuran sampel yang terlalu kecil dapat menimbulkan kesalahan besar dalam penarikan

kesimpulan, sedangkan sampel yang terlalu besar bisa memboroskan waktu dan sumber daya. (Wahditiya dkk., 2025).

Berapa jumlah anggota sampel yang paling tepat digunakan dalam penelitian? jawabannya tergantung pada tingkat ketelitian atau kesalahan yang dikehendaki. Tingkat ketelitian kepercayaan yang dikehendaki sering tergantung pada sumber dana, waktu dan tenaga yang tersedia. Makin besar tingkat kesalahan maka akan semakin kecil jumlah sampel yang diperlukan, dan sebaliknya, makin kecil tingkat kesalahan, maka akan semakin besar jumlah anggota sampel yang diperlukan sebagai sumber data. (Sugiyono, 2013). Untuk menentukan jumlah sampel yang diambil, berikut beberapa formula yang ditawarkan oleh para ahli:

2.6.4.1. Penghitungan Jumlah Sampel dengan rumus.

Bila ukuran sampel lebih dari 100.000, maka peneliti tidak bisa melihat tabel lagi, oleh karena itu, peneliti harus dapat menghitung sendiri.

a. Rumus Slovin

Rumus Slovin dilakukan untuk populasi yang jumlahnya sudah diketahui secara pasti. Rumus Slovin biasa digunakan dalam penelitian dengan jumlah sampel yang sangat besar dengan metode survei. Tujuan penggunaan rumus ini adalah untuk mendapatkan sampel sesedikit mungkin tetapi dapat mewakili keseluruhan populasi. Notasi dari rumus ini adalah:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

e = Tingkat kesalahan yang diambil dari nilai presisi.

b. Rumus Jacob Cohen

Rumus ini digunakan untuk pengambilan sampel yang belum diketahui jumlah populasinya. Rumus ini menetapkan ukuran sampel berdasarkan teknik analisis data yang digunakan menggunakan empat faktor yang menjadi penentu

untuk menetapkan ukuran sampel yaitu ukuran sampel, significance, directionality, dan ukuran efek. Notasi dari rumus Jacob Cohen adalah sebagai berikut:

$$N = \frac{t}{f^2} + u + 1$$

Keterangan:

N = Jumlah sampel yang dicari

t = nilai pada tabel signifikansi yaitu 1% dari banyaknya variabel yang terkait dalam penelitian

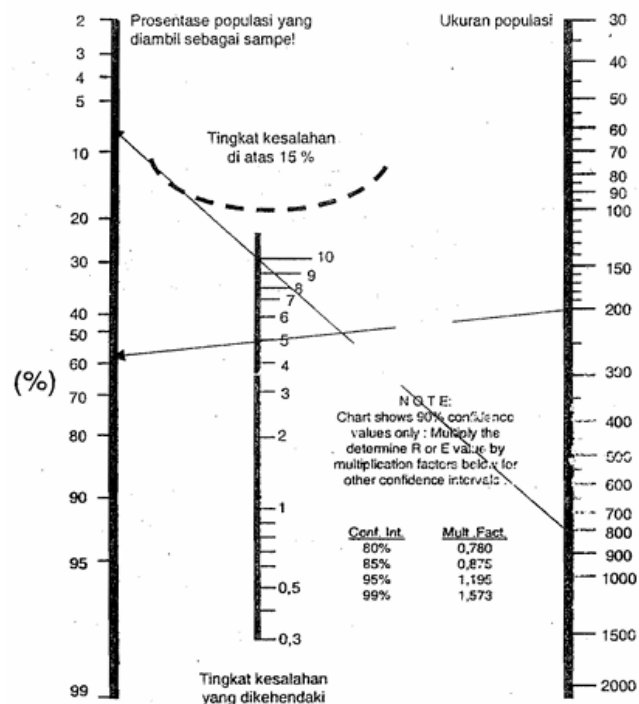
f^2 = Ukuran efek (effect size)

u = jumlah variabel penelitian.

2.6.4.2. Penentuan jumlah sampel dengan menggunakan Nomogram Harry King

Harry King menghitung sampel tidak hanya didasarkan atas kesalahan 5% saja, tetapi bervariasi sampai 15%. Tetapi jumlah populasi paling tinggi hanya 2000. Nomogram ini ditunjukkan pada gambar di bawah ini. Dari gambar tersebut diberikan pula contoh bila populasi 200, kepercayaan sampel dalam mewakili populasi 95%, maka jumlah sampelnya sekitar 58% dari populasi. Jadi $0,58 \times 200 = 116$ sampel.

Bila populasi 800, kepercayaan sampel 90% atau kesalahan 10%, maka jumlah sampel 7,5% dari populasi. Jadi $0,075 \times 800 = 60$ sampel. Terlihat di sini semakin besar kesalahan akan semakin kecil jumlah sampel.



Gambar 6. Nomogram Harry King
(Sugiyono, 2013)

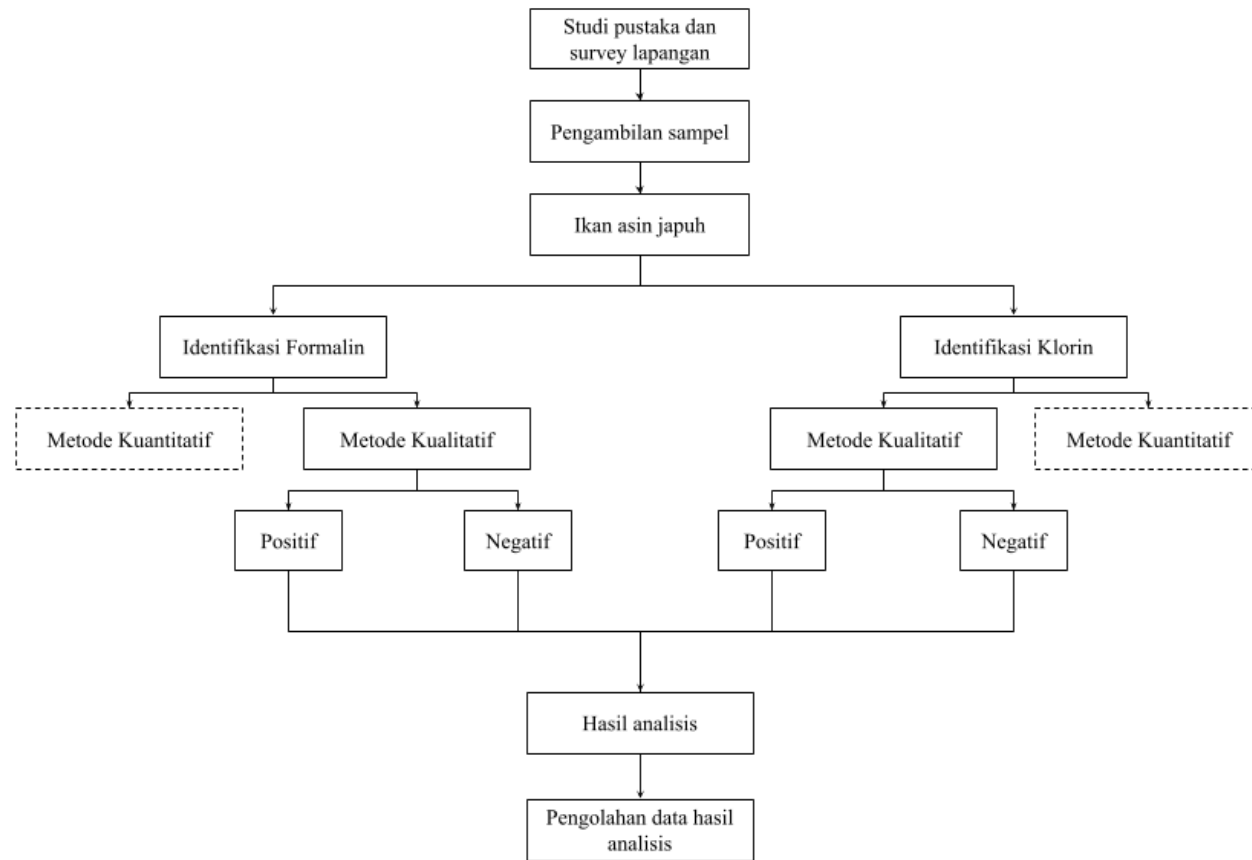
2.6.4.3. Penentuan jumlah sampel dengan Tabel Krejcie

Salah satu teknik untuk menghitung jumlah sampel minimal yang harus dijadikan sasaran penelitian adalah dengan menggunakan tabel Krejcie. Krejcie dalam melakukan perhitungan ukuran sampel didasarkan pada taraf signifikansi 1%, 5%, dan 10%. Tabel Krejcie ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Krejcie (Sumber: Sugiyono, 2013)

N	s			N	s			N	s		
	1%	5%	10%		1%	5%	10%		1%	5%	10%
10	10	10	10	280	197	155	138	2800	537	310	247
15	15	14	14	290	202	158	140	3000	543	312	248
20	19	19	19	300	207	161	143	3500	558	317	251
25	24	23	23	320	216	167	147	4000	569	320	254
30	29	28	27	340	225	172	151	4500	578	323	255
35	33	32	31	360	234	177	155	5000	586	326	257
40	38	36	35	380	242	182	158	6000	598	329	259
45	42	40	39	400	250	186	162	7000	606	332	261
50	47	44	42	420	257	191	165	8000	613	334	263
55	51	48	46	440	265	195	168	9000	618	335	263
60	55	51	49	460	272	198	171	10000	622	336	263
65	59	55	53	480	279	202	173	15000	635	340	266
70	63	58	56	500	285	205	176	20000	642	342	267
75	67	62	59	550	301	213	182	30000	649	344	268
80	71	65	62	600	315	221	187	40000	663	345	269
85	75	68	65	650	329	227	191	50000	655	346	269
90	79	72	68	700	341	233	195	75000	658	346	270
95	83	75	71	750	352	238	199	100000	659	347	270
100	87	78	73	800	363	243	202	150000	661	347	270
110	94	84	78	850	373	247	205	200000	661	347	270
120	102	89	83	900	382	251	208	250000	662	348	270
130	109	95	88	950	391	255	211	300000	662	348	270
140	116	100	92	1000	399	258	213	350000	662	348	270
150	122	105	97	1100	414	265	217	400000	662	348	270
160	129	110	101	1200	427	270	221	450000	663	348	270
170	135	114	105	1300	440	275	224	500000	663	348	270
180	142	119	108	1400	450	279	227	550000	663	348	270
190	148	123	112	1500	460	283	229	600000	663	348	270
200	154	127	115	1600	469	286	232	650000	663	348	270
210	160	131	118	1700	477	289	234	700000	663	348	270
220	165	135	122	1800	485	292	235	750000	663	348	270
230	171	139	125	1900	492	294	237	800000	663	348	271
240	176	142	127	2000	498	297	238	850000	663	348	271
250	182	146	130	2200	510	301	241	900000	663	348	271
260	187	149	133	2400	520	304	243	950000	663	348	271
270	192	152	135	2600	529	307	245	1000000	663	348	271
								∞	664	349	272

2.7. Kerangka Konsep



Gambar 7. Kerangka Konsep

III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang: (3.1) Alat dan Bahan, (3.2) Metode Penelitian, dan (3.3) Prosedur Penelitian.

3.1. Alat dan Bahan

3.1.1. Alat

Pisau, beaker glass 100-250ml, gelas ukur 20-50ml, pipet tetes, tabung reaksi, timbangan analitik, mortir, batang pengaduk, rak tabung reaksi, kertas saring, botol semprot, sarung tangan dan masker.

3.1.2. Bahan

Bahan utama penelitian ini adalah ikan asin. Bahan lainnya yaitu Aquades, Test kit formalin, Kalium iodida 10%, Amilum 1%.

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling atau pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Peneliti memilih sampel secara sengaja sesuai kriteria yang ditetapkan agar sesuai dengan tujuan penelitian. Kriteria tersebut meliputi jenis pedagang yang dipilih, penentuan lokasi pengambilan sampel, serta jumlah sampel yang dianalisis agar hasil yang diperoleh dapat menggambarkan kondisi sebenarnya di lapangan.

Penelitian ini terdiri dari 4 tahap, yaitu: (1) penentuan daerah sampling dan survey lapangan, (2) penentuan jumlah sampel dan pengambilan sampel, (3) pengujian sampel, dan (4) pengolahan data hasil analisis.

3.2.1. Tahap 1: Penentuan Daerah Sampling dan Survey Lapangan

- 1) Tujuan: Penentuan daerah sampling bertujuan untuk membatasi daerah pengambilan sampel sehingga fokus daerah penelitian akan semakin jelas.
- 2) Pelaksanaan: Daerah sampling ditentukan melalui studi literatur dengan mencari daerah tingkat Kecamatan di Kabupaten Bandung yang mempunyai jumlah penduduk yang padat sehingga diharapkan akan memberikan tingkat populasi sampel yang banyak pula.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Republik Indonesia, pada tahun 2025 jumlah penduduk di Kecamatan Rancaekek sebanyak 194.037 jiwa (Lampiran 3). Maka dipilih Kecamatan Rancaekek yang juga merupakan daerah domisili peneliti.

Setelah menentukan daerah sampling kemudian dilakukan survey lapangan, tujuannya yaitu untuk mengetahui jumlah serta penyebaran pedagang ikan asin yang berada di pasar Kecamatan Rancaekek. Survey dilakukan dengan mengobservasi secara langsung kepada setiap pedagang ikan asin. Kecamatan Rancaekek diketahui memiliki 2 pasar yakni pasar Wahana dan pasar Dangdeur.

- 3) Pengujian: Tidak ada pengujian pada tahap ini.

3.2.2. Tahap 2: Penentuan Jumlah Sampel dan Pengambilan Sampel

- 1) Tujuan: Penentuan jumlah sampel dan pengambilan sampel bertujuan untuk mengetahui jumlah sampel yang akan diidentifikasi dan dianalisis.
- 2) Penentuan jumlah sampel didasarkan pada jumlah ketersediaan sampel yang ada di lapangan. Setiap sampel yang diambil dari pedagang ikan asin yang menjual ikan asin japuh dari setiap pasar diharapkan mampu mewakili. Pasar Wahana memiliki 4 pedagang ikan asin dengan 3 pedagang diantaranya menjual ikan asin japuh, sedangkan untuk Pasar Dangdeur terdapat 10 pedagang ikan asin dengan 6 pedagang diantaranya menjual ikan asin japuh.
- 3) Pengujian: Tidak ada pengujian pada tahap ini.

3.2.3. Tahap 3: Pengujian Sampel

- 1) Tujuan: Pengujian sampel bertujuan untuk menguji sampel yang akan diidentifikasi dan dianalisis. Pengujian sampel dilakukan dengan analisis kualitatif.
- 2) Pelaksanaan: Pengujian formalin pada sampel ikan asin menggunakan reagen test kit formalin. Sementara itu, pengujian klorin dilakukan menggunakan reagen KI + amilum.

- 3) Pengujian: Pengujian kualitatif dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan formalin dan klorin pada sampel ikan asin. Metode analisis yang digunakan untuk mengetahui adanya formalin dan klorin yaitu dengan analisis kualitatif.

3.2.4. Tahap 4: Pengolahan data dan rekapitulasi hasil analisis

- 1) Tujuan: Pengolahan data dan rekapitulasi hasil analisis bertujuan untuk mengolah data hasil identifikasi dan analisis formalin dan klorin pada ikan asin.
- 2) Pelaksanaan: Pengolahan data hasil analisis uji kualitatif formalin dan klorin terhadap sampel ikan asin dilakukan dengan cara membandingkan hasil analisis sampel terhadap standar formalin dan klorin, kemudian ditarik kesimpulan apakah terdapat kandungan formalin dan klorin atau tidak. Data dibuat deskripsi dari masing-masing identitas sampel kemudian data kemudian diubah ke dalam bentuk persentase sehingga dapat diketahui jumlah sampel ikan asin yang positif formalin dan klorin.
- 3) Pengujian: Tidak ada pengujian pada tahap ini.

3.3. Prosedur Penelitian

3.3.1. Prosedur Pengambilan Sampel

- 1) Sampel Ikan asin diambil dari pedagang dipasar
- 2) Sampel diberi identitas agar tidak tertukar.
- 3) Sampel di bawa ke laboratorium
- 4) Dilakukan uji formalin dan klorin pada sampel

3.3.2. Preparasi Sampel

Ikan asin dari beberapa produsen disiapkan sebagai sampel penelitian. Sampel ditimbang sebanyak 10 g, kemudian ditumbuk dan ditambahkan 30 mL aquades. Campuran diaduk hingga homogen, lalu disaring menggunakan kertas saring. Filtrat yang diperoleh digunakan untuk analisis kualitatif formalin dan klorin (Wuisan dkk., 2020).

3.3.3. Uji Organoleptik Formalin dan Klorin

3.3.3.1. Uji Organoleptik Formalin

Analisis uji ini diamati berdasarkan warna, bau dan tekstur. Ciri-ciri ikan asin yang mengandung formalin yakni bertekstur keras, tidak beraroma, tidak berjamur, tidak dihinggapi lalat dan tahan berbulan-bulan (Hasnah, 2018).

3.3.3.2. Uji Organoleptik Klorin

Analisis uji ini diamati berdasarkan warna, bau dan tekstur. Ciri-ciri ikan asin yang mengandung klorin yakni warna putih mencolok, tidak dihinggapi lalat, tidak berbau ikan asin, warna akan luntur jika dicuci dengan air hangat. (Anuradha dkk., 2015).

3.3.4. Uji Deteksi Formalin

3.3.4.1. Uji Test Kit Formalin

Sebanyak 5 mL filtrat dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 4 tetes Reagen A dan 4 tetes Reagen B. Setelah dihomogenkan, diamati perubahan warna. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna merah muda hingga ungu (Wuisan dkk., 2020).

3.3.5. Uji Deteksi Klorin

3.3.5.1. Uji Kalium Iodida 10% + Amilum 1%

Sebanyak 5 mL filtrat dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 1mL larutan KI 10% dan 2 tetes larutan amilum 1%. Setelah dihomogenkan, diamati perubahan warna. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna biru (Wongkar dkk., 2014).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan mengenai hasil dan pembahasan (4.1) Penentuan Daerah Sampling dan Hasil Survey Lapangan, (4.2) Penentuan Jumlah Sampel dan Pengambilan Sampel, dan (4.3) Hasil Analisis Sampel Formalin dan Klorin

4.1. Penentuan Daerah Sampling dan Hasil Survey Lapangan

Daerah sampling yang dipilih adalah Kecamatan Rancaekek. Daerah tersebut dipilih berdasarkan beberapa pertimbangan, berdasarkan hasil pertimbangan bahwa peneliti memilih Kabupaten Bandung sebagai daerah sampling yang jumlah penduduknya sekitar 3.873.653 jiwa, diketahui Kecamatan Rancaekek menempati posisi ke tiga dengan jumlah sekitar 193.936 jiwa berada dibawah Kecamatan Baleendah dan Kecamatan Cileunyi (Badan Pusat Statistik Republik Indonesia, 2026). Kemudian belum adanya publikasi ilmiah yang berhubungan dengan penggunaan zat berbahaya khususnya formalin dan klorin yang digunakan pada ikan asin japuh di Kabupaten Bandung, selanjutnya dalam hal sampel penelitian yang diambil adalah Kecamatan Rancaekek, dimana di Kecamatan ini terdapat 14 pedagang ikan asin dari 2 pasar yakni Pasar Wahana 4 pedagang dan Pasar Dangdeur 10 pedagang.

4.2. Penentuan Jumlah Sampel dan Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling, dimana Kecamatan Rancaekek yang memiliki 2 pasar yakni Pasar Wahana dan Pasar Dangdeur. Diketahui dari Pasar Wahana yang memiliki 4 pedagang ikan asin terdapat 3 pedagang yang menjual ikan asin japuh, kemudian untuk Pasar Dangdeur yang memiliki 10 pedagang ikan asin terdapat 6 pedagang yang menjual ikan asin japuh.

Pengambilan sampel dilakukan dengan waktu 1 hari untuk 2 pasar. Sampel ikan asin japuh disampling dari masing-masing pedagang pada tanggal 25 Juni 2026 kemudian dilakukan pengujian formalin dan klorin di laboratorium pada hari yang sama sampai dengan selesai.

4.3. Hasil Analisis Formalin dan Klorin

Pada penelitian ini sampel ikan asin diperoleh dari Kecamatan Rancaekek yang diambil dari 2 pasar yakni Pasar Wahana dan Pasar Dangdeur. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan apakah ikan asin tersebut mengandung bahan berbahaya formalin dan klorin. Identifikasi formalin dan klorin pada sampel ikan asin di Pasar Kecamatan Rancaekek menggunakan tes kit formalin dan kalium iodida + amilum untuk uji klorin.

Hasil pengujian ikan asin secara kualitatif terhadap kandungan formalin dan klorin dari 3 sampel ikan asin yang dijual di Pasar Wahana (PW) dan 6 sampel dari Pasar Dangdeur (PD) Kecamatan Rancaekek.

4.3.1. Hasil Uji Organoleptik Formalin dan Klorin

Hasil pengujian organoleptik pada ikan asin japuh yang dijual di Pasar Wahana dan Pasar Dangdeur Kecamatan Rancaekek disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Formalin dan Klorin

NO	Kode Sampel	Warna	Bau	Tekstur	Hasil
1	PW 1	Pucat silver kebiruan	Aroma khas ikan asin	Lunak dan mudah hancur	Negatif
2	PW 2	Pucat silver kebiruan	Aroma khas ikan asin	Lunak dan mudah hancur	Negatif
3	PW 3	Pucat silver kebiruan	Aroma khas ikan asin	Lunak dan mudah hancur	Negatif
4	PD 1	Pucat silver kebiruan	Aroma khas ikan asin	Lunak dan mudah hancur	Negatif
5	PD 2	Pucat silver kebiruan	Aroma khas ikan asin	Lunak dan mudah hancur	Negatif
6	PD 3	Pucat silver kebiruan	Tidak berbau khas ikan asin	Keras dan tidak mudah hancur	Positif
7	PD 4	Pucat silver kebiruan	Aroma khas ikan asin	Lunak dan mudah hancur	Negatif
8	PD 5	Pucat silver kebiruan	Aroma khas ikan asin	Lunak dan mudah hancur	Negatif
9	PD 6	Pucat silver kebiruan	Aroma khas ikan asin	Lunak dan mudah hancur	Negatif

Berdasarkan hasil penelitian uji organoleptik formalin dan klorin diketahui 9 sampel yang diperoleh dari 2 pasar yaitu Pasar Wahana dan Pasar Dangdeur, 1 sampel diantaranya memiliki ciri aroma yang bukan khas ikan asin dengan tekstur keras dan tidak mudah hancur yang diduga positif mengandung formalin atau klorin, dikarenakan uji fisik hanya melihat tampilan tanpa mengetahui kandungan yang ada di dalam bahan maka untuk memastikan apakah dugaan terkait ikan asin japuh positif formalin atau klorin dilakukan uji kualitatif dengan menggunakan pereaksi tes kit formalin dan kalium iodida + amilum.

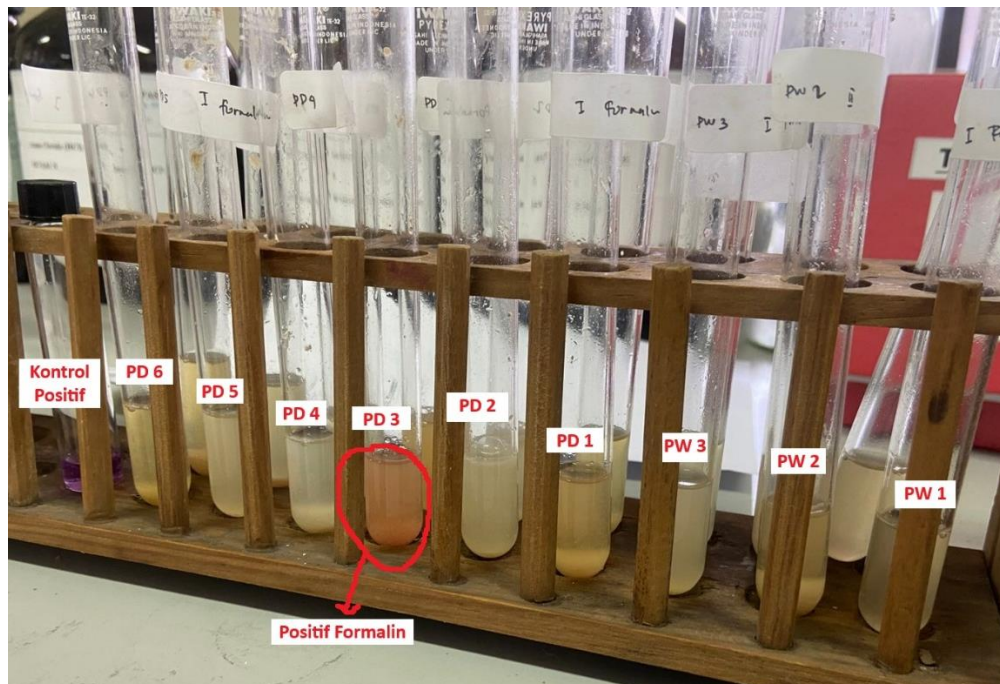


Gambar 8. Ikan Asin Japuh
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Ikan asin japuh yang negatif formalin dan klorin memiliki ciri-ciri fisik berwarna pucat silver kebiruan, berbau khas ikan asin, memiliki tekstur yang lunak dan mudah hancur. apabila positif mengandung formalin dan klorin maka memiliki ciri-ciri berwarna cerah, tidak berbau amis, tidak dihindangi lalat, dan memiliki tekstur yang keras dan tidak mudah hancur (Anuradha dkk., 2015) dan (Hasnah, 2018).

4.3.2. Hasil Uji Tes Kit Formalin

Berdasarkan hasil pengujian formalin metode tes kit formalin yang diambil dari 9 pedagang ikan asin japuh di pasar wahana dan pasar dangdeur, didapatkan hasil pada sampel ikan asin japuh dengan kode PD3 positif mengandung formalin. Hal ini ditandai adanya perubahan warna merah keunguan pada sampel replikasi 1 dan coklat kemerahan pada sampel replikasi 2.



Gambar 9. Hasil pengujian formalin pada ikan asin japuh
(Sumber: Dokumen Pribadi)

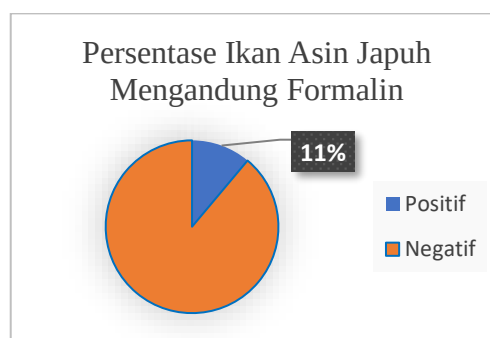
Hasil pengujian formalin pada ikan asin japuh yang dijual di Pasar Wahana dan Pasar Dangdeur Kecamatan Rancaekek disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Tes Kit Formalin

NO	Kode Sampel	Warna		Hasil
		Sampel Replikasi I	Sampel Replikasi II	
1	PW 1	Coklat Kekuningan	Coklat Kekuningan	Negatif
2	PW 2	Coklat Kekuningan	Coklat Kekuningan	Negatif
3	PW 3	Putih Tulang	Putih Tulang	Negatif
4	PD 1	Coklat Kekuningan	Coklat Kekuningan	Negatif
5	PD 2	Putih Tulang	Putih Tulang	Negatif
6	PD 3	Merah Keunguan	Coklat Kemerahan	Positif

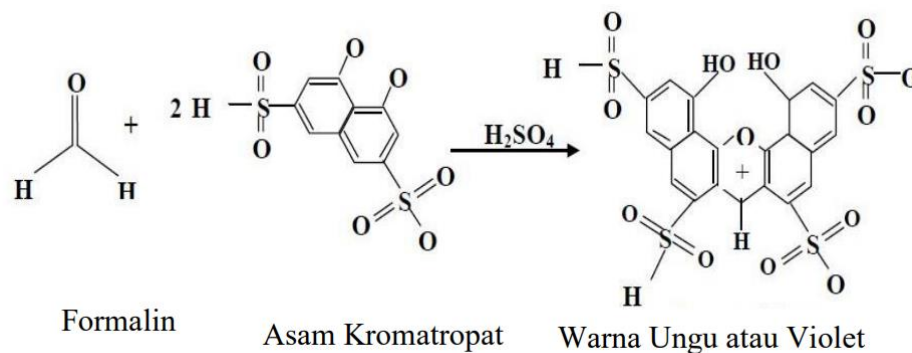
7	PD 4	Putih Tulang	Putih Tulang	Negatif
8	PD 5	Putih Tulang	Putih Tulang	Negatif
9	PD 6	Coklat Kekuningan	Coklat Kekuningan	Negatif

Berdasarkan hasil analisis yang telah dituliskan pada tabel 3, didapatkan hasil satu sampel positif mengandung formalin yaitu kode PD3 dengan menggunakan metode tes kit formalin yang ditandai dengan perubahan warna merah keunguan pada sampel replikasi 1 dan coklat kemerahan pada sampel replikasi 2. sehingga persentase pedagang ikan asin japuh yang mengandung formalin yaitu 11% di Pasar Wahana dan Pasar Dangdeur Kecamatan Rancaekek.



Gambar 10. Presentase Pedagang Ikan Asin Japuh yang Mengandung Formalin

Prinsip tes kit formalin yakni reagen 1 yang mengandung asam sulfat (H_2SO_4) yang berfungsi untuk mengekstrak formalin dari sampel dengan cara merusak ikatan protein-formalin. Reagen 2 mengandung asam kromotropat (*Chromotropic acid/ 1,8-dihydroxynaphtha-lene-3,6-disulfonic acid*) dalam larutan asam sulfat pekat yang berfungsi untuk mendeteksi keberadaan formalin melalui pembentukan kompleks berwarna merah hingga ungu (Affandy, 2026).



Gambar 11. Reaksi Formalin dengan Asam Kromotropat
(Sumber: Lubis, 2016).

Dikutip dari penelitian (Adwiria dkk., 2019) yang dilakukan di Pasar Tradisional Seberang Ulu I Palembang, pengujian sampel menggunakan Tes Kit Formalin, dari 68 sampel terdapat 38 (55,9%) sampel mengandung formalin yang dilihat dari perubahan warna dari bening menjadi merah keunguan. Sampel ikan asin yang mempunyai warna merah keunguan paling banyak yaitu pada ikan asin peda. Sedangkan pada penelitian (Noorrela dan Munggaran, 2021) yang dilakukan di Pasar Sederhana Kota Bandung Hasil penelitian menunjukkan, dari 25 sampel yang di-sampling dari lima (5) pedagang yang berbeda, dinyatakan bahwa 24% ikan asin di Pasar Sederhana Kota Bandung positif mengandung formalin. Sampel yang dinyatakan positif mengandung formalin dapat diketahui dengan terjadinya perubahan warna larutan menjadi ungu violet setelah ditambahkan pereaksi dan didiamkan selama 5 menit.

Produsen ikan asin diketahui menambahkan formalin selama proses perendaman untuk memperpanjang umur simpan, padahal formalin dilarang oleh pemerintah dalam Permenkes No. 033 Tahun 2012. Alasan produsen menambahkan formalin ialah karena faktor cuaca yang tidak menentu sehingga pengeringan tidak maksimal, serta tingkat ketidak patuhan terhadap regulasi pemerintah disebabkan oleh kurangnya pengetahuan produsen tradisional, lemahnya mekanisme

pengawasan, kurangnya pembinaan dan adanya dorongan untuk memperoleh keuntungan lebih besar (Affandy, 2026).

Penggunaan pengawet pada pangan dianjurkan sesuai dengan dosis dan aturan. Fungsi zat pengawet adalah memberikan masa simpan lebih lama dan pedagang dapat menyimpan serta meningkatkan nilai jual produk. Produk pangan yang mengandung formalin tidak hanya ditemukan pada produk ikan asin. Beberapa penelitian formalin ditemukan pada bakso, tahu, terasi dan siomay (Sari dkk., 2025).

Ikan Asin ini menjadi komoditi populer karena proses penyimpanan yang cukup lama. Akan tetapi dengan ditemukan formalin perlu ada evaluasi dan penanganan dari pihak pemerintah setempat. Hal ini Upaya untuk memberhentikan penjualan menggunakan formalin atau pengawet non pangan berbahaya. Selain peran pemerintah, partisipasi masyarakat juga penting dalam mengawasi peredaran ikan asin yang mengandung formalin. Masyarakat disarankan lebih teliti saat memilih dan membeli ikan asin serta mewaspadaai adanya kecurangan dari produsen. Beberapa ciri ikan asin yang diduga mengandung formalin antara lain: penampakan ikan bersih dan cerah, tidak berbau amis khas ikan asin, tekstur keras, permukaan luar kering namun bagian dalam masih basah dan tidak diserbu lalat.

Beberapa penelitian juga telah mengembangkan penggunaan bahan pengganti formalin dan pengawet berbahaya menjadi pengawet alami yang bersifat fungsional. Kitosan diketahui memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif, gram negatif, serta berbagai mikroorganisme lainnya. Dalam penelitian Sari dkk. (2020), kombinasi kitosan dengan beberapa variasi gula terbukti efektif dalam menghambat mikroba patogen maupun kerusakan pada makanan. Selanjutnya, kompleks kitosan-monosakarida menghasilkan aktivitas antioksidan yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan larutan kitosan saja. Kitosan dan monosakarida yang telah disterilisasi juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, *Vibrio*, dan *Listeria monocytogenes*. Di sisi lain, penggunaan pengawet alami seperti kitosan-gambir dan gambir yang dimodifikasi dengan karagenan menunjukkan adanya zona hambat terhadap bakteri (Sari dkk., 2022).

Sumber ikan asin tiap pedagang berbeda-beda. Kemungkinan adanya formalin pada sampel dapat berasal dari tempat produksi yang tidak memenuhi persyaratan. Selain itu, formalin juga berpotensi ditambahkan pada saat pendistribusian oleh *supplier*. Jika pada kedua tahap tersebut tidak terdapat formalin, maka besar kemungkinan penambahan dilakukan oleh pedagang sendiri dengan alasan untuk memperpanjang masa simpan ikan asin.

4.3.3. Hasil Uji Kalium Iodida 10% + Amilum

Berdasarkan hasil pengujian klorin metode kalium iodida + amilum yang diambil dari 9 pedagang ikan asin japuh di pasar wahana dan pasar dangdeur, didapatkan hasil seluruh sampel ikan asin japuh negatif mengandung klorin. Hal ini ditandai dengan tidak adanya perubahan warna biru lembayung.



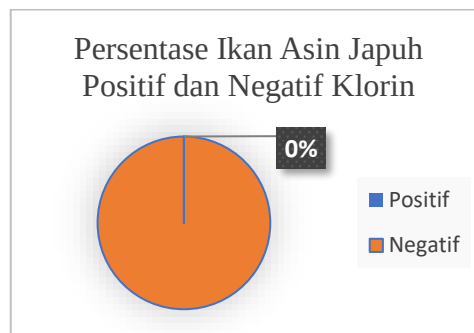
Gambar 12. Hasil pengujian klorin pada ikan asin japuh
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Hasil pengujian kandungan klorin pada ikan asin japuh yang dijual di Pasar Wahana dan Pasar Dangdeur Kecamatan Rancaekek disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Kalium Iodida 10% + Amilum

NO	Kode Sampel	Warna		Hasil
		Sampel Replikasi I	Sampel Replikasi II	
1	PW 1	Coklat Kekuningan	Coklat Kekuningan	Negatif
2	PW 2	Coklat Kekuningan	Coklat Kekuningan	Negatif
3	PW 3	Putih Tulang	Putih Tulang	Negatif
4	PD 1	Coklat Kekuningan	Coklat Kekuningan	Negatif
5	PD 2	Putih Tulang	Putih Tulang	Negatif
6	PD 3	Coklat Kekuningan	Coklat Kekuningan	Negatif
7	PD 4	Putih Tulang	Putih Tulang	Negatif
8	PD 5	Coklat Kekuningan	Coklat Kekuningan	Negatif
9	PD 6	Coklat Kekuningan	Coklat Kekuningan	Negatif

Berdasarkan hasil analisis yang telah dituliskan pada tabel 4, didapatkan hasil tidak ada sampel yang positif mengandung klorin dengan menggunakan metode Kalium iodida + Amilum, sehingga persentase pedagang ikan asin japuh yang mengandung klorin yaitu 0% di Pasar Wahana dan Pasar Dangdeur Kecamatan Rancaekek.

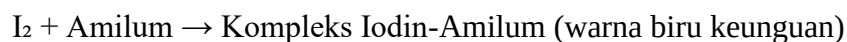
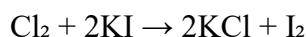


Gambar 13. Presentase Pedagang Ikan Asin Japuh yang Mengandung Klorin

Penelitian ini berkaitan dengan Peraturan Kementerian Kesehatan RI No. 472/Menkes/Per/V/1996 tentang Bahan Tambahan Pangan, yang menyatakan bahwa zat kimia klorin (Cl_2) tidak termasuk kedalam bahan tambahan pangan yang diperbolehkan penggunaannya sebagai pemutih. Dalam peraturan BPOM No. 28 Tahun 2019 tentang bahan penolong dalam pengolahan pangan, penggunaan klorin masih diizinkan penggunaannya dengan batas maksimal residu 1 mg/kg.

Dikutip dari penelitian (Elfia 2020) terkait Analisis klorin pada bihun yang dijual di pasar kodim pekan baru Pemeriksaan klorin dilakukan pada 5 sampel bihun dengan merek yang berbeda dengan ciri-ciri berwarna lebih putih. Penelitian ini menggunakan uji kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif digunakan dengan penambahan reagen KI 10% dan Amilum 1% dengan terbentuk warna biru.

Prinsip dari uji klorin dengan kalium iodida + amilum ialah bahwa klorin (Cl_2) dalam kondisi asam dapat mengubah iodida (I^-) menjadi iodin (I_2). Iodin ini lalu bereaksi dengan amilum dan menghasilkan warna biru keunguan. Reaksi ini menandakan adanya klorin dalam sampel (Lestari, 2018 dalam Mala & Indriyani, 2026).



(Harris, 2016 dalam Mala & Indriyani, 2026).

Dikutip dari penelitian (Anuradha, 2020) yang berjudul “analisis kandungan zat pemutih “klorin” pada ikan asin di pasar tradisional (pabean) surabaya tahun

2015” didapat 30 sampel ikan asin di pasar Pabean Surabaya positif mengandung bahan pemutih klorin dengan kadar tertinggi terdapat pada ikan asin teri medan dari Mojokerto sebesar 9,335 ppm dan kadar terendah terdapat pada ikan asin Gulama dari Gresik sebesar 0,0103 ppm.

Dampak dari bahan pangan yang mengandung klorin tidak terjadi sekarang, melainkan bahaya kesehatannya akan muncul 15 hingga 20 tahun mendatang. Zat klorin yang ada dalam pangan akan menggerus usus pada lambung (korosif). Akibatnya dalam jangka pendek lambung akan rawan terhadap penyakit maag, dan dalam jangka panjang, klorin akan mengakibatkan penyakit kanker hati dan ginjal (Irmayani dan Lubis, 2013).

Penggunaan klorin oleh para produsen ikan asin juga cukup mudah, cukup ditambahkan pada saat proses perendaman ikan asin. Jika tercampur dengan ikan, klorin dengan mudah terserap oleh daging ikan. Hal ini dikarenakan klorin larut dalam air, dan juga mudah bereaksi dengan air laut.

Setiap pedagang ikan asin memiliki suppliernya masing-masing. Tidak adanya kandungan klorin pada seluruh sampel ikan asin menunjukkan bahwa pedagang ikan asin japuh di Pasar Wahana dan Pasar Dangdeur Kecamatan Rancaekek telah mengikuti regulasi dari Peraturan Kementerian Kesehatan RI No. 472/Menkes/Per/V/1996 tentang Bahan Tambahan Pangan, yang menyatakan bahwa zat kimia klorin (Cl_2) tidak termasuk kedalam bahan tambahan pangan yang diperbolehkan penggunaannya sebagai pemutih.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian uji kualitatif yang telah dilakukan dengan metode tes kit formalin pada sampel ikan asin japuh yang diambil dari Pasar Wahana dan Pasar Dangdeur dapat disimpulkan bahwa terdapat 1 (11%) sampel yang positif formalin dari 9 sampel yang diuji, sampel yang positif berasal dari Pasar Dangdeur. Sedangkan uji kualitatif klorin dengan metode kalium iodida + amilum untuk semua sampel negatif mengandung klorin.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, serta berpijak pada kenyataan di lapangan penulis mengajukan saran yaitu:

1. Pihak Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) dan Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat untuk selalu mengawasi dan melakukan sidak terhadap para pedagang makanan supaya bahan berbahaya seperti formalin dan klorin tidak digunakan untuk makanan.
2. Perlu dilakukan penelitian kandungan formalin dan klorin dengan metode kuantitatif untuk menentukan kadar kandungan zat tersebut pada ikan asin japuh yang positif.
3. Perlu diadakan penelitian mengenai penggunaan formalin dan klorin pada jenis ikan asin lainnya.
4. Sosialisasi kepada produsen ikan asin perlu dilakukan mengingat bahaya penggunaan formalin dan klorin atau bahan kimia lainnya untuk pengawetan dan pemutih bahan pangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandy, F., Rochima, E., Suryana, A. A. H., & Rostini, I. (2026). **Evaluasi keamanan pangan ikan asin bilis (*Stolepherus sp.*) di beberapa pasar tradisional Kota Cirebon.** *Journal of Tropical Agrifood*, 8(1), 19–28.
- Afifah, L. A., & Junianto. (2024). **Ulasan ilmiah proses fermentasi peda: Definisi, langkah pengolahan, peran garam, serta mikroorganisme yang berperan.** LUTJANUS, 29(2), 56–67.
<https://doi.org/10.51978/jlpp.v29i2.907>
- Aminah, S., Marzuki, I., & Rasyid, A. (2019). **Analisis kandungan klorin pada beras yang beredar di pasar tradisional Makassar dengan metode Argentometri Volhard.** Dalam Prosiding Seminar Nasional Pangan, Teknologi, dan Entrepreneurship (hal. 171–175).
- Anuradha, N. A., Nerawati, A. T. D., & Triastuti, E. (2015). **Analisis kandungan zat pemutih “klorin” pada ikan asin di pasar tradisional (Pabean) Surabaya tahun 2015.** GEMA Kesehatan Lingkungan, 13(2), 68–72.
- Asriyana, Rahardjo, M. F., Kartamihardja, E. S., & Lumban Batu, D. F. (2010). **Makanan ikan japuh, *Dussumieria acuta* Valenciennes, 1847 (Famili: Clupeidae) di Perairan Teluk Kendari.** Jurnal Iktiologi Indonesia, 10(1), 93–99.
- Badan POM RI. (2017). **Modul produksi pangan untuk industri rumah tangga: Ikan asin.** Jakarta: Badan POM RI. ISBN 978-602-6307-57-6
- Elfia, M. (2020). **Analisis klorin pada bihun yang dijual di Pasar Kodim Pekanbaru.** Ensiklopedia: Jurnal Penelitian dan Penerbitan Hasil Penelitian, 2(4), 40–45.
- Erlita, D., & Maria, E. (2019). **Identifikasi penggunaan formalin pada bakso di kawasan wisata Yogyakarta.** Jurnal Rekayasa Lingkungan, 2019(2).

- Fitri, A. R. (2023). **Analisis formalin pada mie kuning basah yang dijual di Pasar Kota Padangsidempuan [Skripsi]**. Universitas Aufa Royhan Padangsidempuan.
- Harahap, K. S., & Aulia, D. (2021). **Teknologi pengolahan tradisional**. STP Press. ISBN 978-602-9156-58-4
- Harris, D. C. (2016). ***Quantitative Chemical Analysis*** (9th ed.). New York: W.H. Freeman.
- Junaidi, J., & Syahrizal, S. (2020). **Pemanfaatan pewarna alami sebagai pengganti zat pewarna sintetis Rhodamin B pada es krim**. Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan, 6(1), 80–93.
- Kandolla, M. (2023). **Dinamika populasi dan tingkat eksploitasi ikan japuh (*Dussumieria acuta*) di Perairan Kabupaten Barru [Skripsi, Universitas Hasanuddin]**. Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan.
- Kementerian Kesehatan RI. (2012). **Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan**. Kementerian Kesehatan RI.
- Kusnandar, F., Rahayu, W. P., Marpaung, A. M., & Santoso, U. (2020). **Perspektif global ilmu dan teknologi pangan Jilid 1**. IPB Press. ISBN 978-623-256-220-2
- Lavenina, O. Y. (2018). **Analisa pemutih klorin pada makanan (ikan asin) [Skripsi]**. Universitas Sumatera Utara.
- Lestari, S. (2018). ***Application of Iodometric Method for Chlorine Determination in Food Samples***. Indonesian Journal of Pharmaceutical Science, 16(2), 85–92.

- Lestari, I., & Pratiwi, G. S. (2022). **Analisis kandungan formalin pada ikan asin kepala batu yang berada di pasar tradisional Kota Jambi**. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 8(1), 47–54.
- Lubis, N. (2016). **Analisis formalin pada usus ayam yang dijual di Pasar Kota Garut**. *Jurnal Farmako Bahari*, 7 (2), 37–43.
- Mala, S. L., & Indriyani, N. N. (2026). **Penetapan kadar klorin (Cl₂) pada beras yang beredar di Pasar Ajibarang menggunakan metode titrasi iodometri**. *An-Najat*, 4(1), 48–56. <https://doi.org/10.59841/an-najat.v4i1.3642>
- Marpaung, H. Y. (2021). **Analisis pengawetan alami ikan gembung (*Rastrellinger kanagurta* L) dengan membandingkan daun jambu biji (*Psidium guajava*) dan daun gambir (*Uncaria*)**. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian [JIMTANI]*, 1(4), 1–16.
- Matondang, R. A., Rochima, E., & Kurniawati, N. (2015). **Studi kandungan formalin dan zat pemutih pada ikan asin di beberapa pasar Kota Bandung**. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 2(1), 70–77.
- Nabilah, S. P., Mulyani, & Zaini, M. (2024). **Deteksi kandungan formalin pada sampel ikan asin di pasar tradisional Sentra Antasari Banjarmasin**. *JMPL*, 1(2), 177–186.
- Namtini, S. S., Presiana, D., Restiani, Y., & Nurwanti, D. (2019). Policy brief: **Formaldehida dalam pangan olahan yang terbentuk karena proses**. Direktorat Standarisasi Pangan Olahan, Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Niswah, C., Pane, E. R., & Resanti, M. (2016). **Uji kandungan formalin pada ikan asin di Pasar KM 5 Palembang**. *Jurnal Bioilmi*, 2(2), 121–128.

- Ongge, D., & Rumbiak, Y. (2022). **Pengolahan ikan kakap asin dengan metode penggaraman kering di Kampung Pasi Distrik Aimando.** *Jurnal Perikanan Kamasan*, 2(2), 97–103.
- Pertiwi, A. T., Stephani, S., & Adifa, F. (2025). **Kajian bahan tambahan pangan berbahaya pada makanan dan dampaknya terhadap kesehatan manusia.** *Jurnal Humaniora, Ekonomi Syariah dan Muamalah*, 3(2), 41–46.
- Puni, N., Nur, R. M., & Asy'ari. (2020). **Pengolahan dan uji organoleptik ikan asin di Desa Galo-galo Kabupaten Pulau Morotai.** *Jurnal Enggano*, 5(2), 122–131. <https://doi.org/10.31186/jenggano.5.2.122-131>
- Rivianto, F. A., Aida, F., Nola, F., Andriani, N., Utami, M. R., & Nurfadhila, L. (2023). **Analisis peredaran penggunaan pengawet legal dan ilegal yang digunakan pada produk pangan.** *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(1), 118–126. <https://www.journal-jps.com>
- Rismansyah, M. R. (2024). **Kajian analisis kualitatif boraks pada ketupat dari pedagang kupat tahu di Kecamatan Cicalengka 2024 [Skripsi],** Universitas Pasundan Bandung.
- Rizka, N., & Khasanah, K. (2023). **Identifikasi formalin dan analisa kualitas mutu (kadar air, kadar abu, kadar protein) tahu putih di Pasar Banyurip Kota Pekalongan.** *PENA: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 37(1), 63–68. <https://jurnal.unikal.ac.id/index.php/pena>
- Rohmah, S. Y., & Sulistyorini, L. (2017). **Gambaran konsumsi udang berklorin terhadap keluhan kesehatan gastrointestinal pekerja sub kontrak Perusahaan X.** *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9(1), 57–65.
- Rosita, D., Zaenab, S., & Budiyanto, M. A. K. (2016). **Analisis kandungan klorin pada beras yang beredar di Pasar Besar Kota Malang sebagai sumber belajar biologi.** *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(1), 88–93.

- Rovita, F. M., & Wulandari, W. (2022). **Identifikasi kandungan formalin pada ikan asin di pasar tradisional Kedungprahu Ngawi.** Darussalam Nutrition Journal, 6(2), 115–121. <https://doi.org/10.21111/dnj.v6i2.8266>
- Sa’adah, W. (2022). **Upaya peningkatan pendapatan melalui usaha pengawetan ikan asin mujair di Kabupaten Lamongan.** Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis, 8(1), 357–366.
- Sari, A. N., Sabilla, F., & Sarah, U. M. (2022). **Analisis kandungan formalin pada bakso di warung bakso Kota Banda Aceh.** Prosiding Seminar Nasional Biotik, 10(2), 69–73.
- Sari, S. R., Susiana, Guttifera, Sa’daah, R. 2022. **Aktivitas Antioksidan Kitosan Dengan Kombinasi Gambir Dan Glukosa Sebagai Pengawet Alami Untuk Produk Olahan Perikanan.** Jurnal Fishtech, 11(2), 83–88.
- Sari, S. R., Arafah, E., & Agustini, N. T. (2025). **Evaluasi keamanan produk pengolahan hasil perikanan (ikan kering beleberan) di sekitar Pantai Kota Bengkulu.** Hasil Penelitian Kelautan dan Perikanan, 473–483.
- Sugiyono. 2013. **Statistika Untuk Penelitian.** Alfabeta. Bandung.
- Taupik, M., Suryadi, A. M. A., Makkulawu, A., & La Kilo, J. (2023). **Analisis kandungan klorin pada beras dengan metode volumetri: Studi kasus Kabupaten Bone Bolango.** *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2), 280–290. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.18063>
- Tempo. (2025, 30 Juli). **Bapanas temukan ikan asin mengandung formalin di Solo.** Diakses pada 10 Oktober 2025, dari <https://www.tempo.co/ekonomi/bapanas-temukan-ikan-asin-mengandung-formalin-di-solo-2053015>

- Wahditiya, A. A., Yunus, A., Tebai, N., Ndari, P. W., Cahya, G., Antou, L. L. D., Findasari, Saranga, R., & Musyawir, A. K. (2025). **Metode penelitian statistik**. Yayasan Tri Edukasi Ilmiah. ISBN 978-634-7178-30-5
- Widyaningsih, T. D., & Murtini, E. S. (2006). **Alternatif pengganti formalin pada produk pangan. Trubus Agrisarana**.
- Wuisan, C., Paat, V., Sambou, C., & Tumbel, S. (2020). **Identifikasi kandungan formalin pada tahu putih di Pasar Tradisional Airmadidi**. Jurnal Biofarmasetikal Tropis, 3(1), 17–24. e-ISSN 2685-3167

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan Kalium Iodida 10%

Perhitungan

$$10\% = \frac{g}{50mL}$$

$$g = \frac{10}{100} \times 50mL$$

$$g = 5 \text{ gram}$$

Prosedur

1. Timbang Kalium Iodida sebanyak 5 gram
2. Masukkan kedalam gelas kimia
3. Tambahkan aquadest sebanyak 50mL kemudian homogenkan

Lampiran 2. Pembuatan Larutan Amilum 1%

Perhitungan

$$1\% = \frac{g}{50ml}$$

$$g = \frac{1}{100} \times 50$$

$$g = 0.5\text{gram}$$

Prosedur

1. Timbang amilum sebanyak 0,5 gram
2. Masukkan kedalam gelas kimia
3. Tambahkan aquadest sebanyak 50mL dan aduk hingga larut
4. Panaskan hingga mendidih

Lampiran 3. Jumlah Penduduk, Laju Pertumbuhan Penduduk, Distribusi Persentase Penduduk, Kepadatan Penduduk, Rasio Jenis Kelamin Penduduk Menurut Kecamatan di Kabupaten Bandung (Sumber: Badan Pusat Statistik Republik Indonesia, 2026).

Kecamatan	Jumlah Penduduk (Ribuan)	Laju Pertumbuhan Penduduk per Tahun	Persentase Penduduk	Kepadatan Penduduk per km persegi (Km ²)	Rasio Jenis Kelamin Penduduk
Ciwidey	92,8	1,43	2,43	1778	106,8
Rancabali	52,3	0,45	1,37	342	105,1
Pasirjambu	96,1	1,06	2,52	490	103,9
Cimaung	92,3	1,4	2,42	1545	103,4
Pangalengan	160,3	0,77	4,21	740	103,3
Kertasari	73,3	0,56	1,92	538	105,2
Pacet	121,2	1,05	3,18	1267	107
Ibun	92,1	1,15	2,42	1663	104,5
Paseh	143,7	1,08	3,77	2997	106,1
Cikancung	103,8	1,41	2,72	2648	105,1
Cicalengka	127,8	0,9	3,35	3026	102,3
Nagreg	62,9	1,48	1,65	1489	105,5
Rancaekek	193,7	0,87	5,08	4292	102,1
Majalaya	163,4	0,35	4,29	6773	104
Solokan Jeruk	90,7	0,88	2,38	3715	104,2
Ciparay	182,3	1,1	4,78	3313	102,8
Baleendah	283,3	1,44	7,43	6960	102
Arjasari	112,3	1,25	2,95	1772	103,3
Banjaran	140,4	1,21	3,68	3939	102,9
Cangkuang	87,5	1,88	2,29	3699	102
Pameungpeuk	92,1	1,73	2,42	6396	102,5
Katapang	141	1,57	3,7	8678	102,8
Soreang	122,1	0,91	3,2	4875	102,6
Kutawaringin	108,5	1,15	2,85	2272	103
Margaasih	154,8	0,83	4,06	8531	102,3
Margahayu	120,8	-0,14	3,17	11327	101
Dayeuhkolot	106,4	-0,14	2,79	9435	102,6
Bojongsoang	116,7	0,71	3,06	4123	101,1
Cileunyi	198,1	1,21	5,2	6458	101,7
Cilengkrang	60,8	1,66	1,6	1732	103
Cimenyan	119	0,77	3,12	2497	103,7
Bandung	3812,4	1,02	100	2199	103,2

Lampiran 4. Jadwal Penelitian Tugas Akhir

[illegible]

Lampiran 5. Rancangan Anggaran Biaya Penelitian

Tabel 5. Rancangan Anggaran Biaya Penelitian

No	Bahan	Banyaknya	Harga	Kebutuhan	Total Harga
1	Ikan Asin	1 Bungkus	Rp4.000	9	Rp36.000
2	Tes Kit Formalin	1 Pack	Rp324.500	1	Rp324.500
3	Klorin	1 Pengujian	Rp15.000	18	Rp270.000
Jumlah					Rp630.500

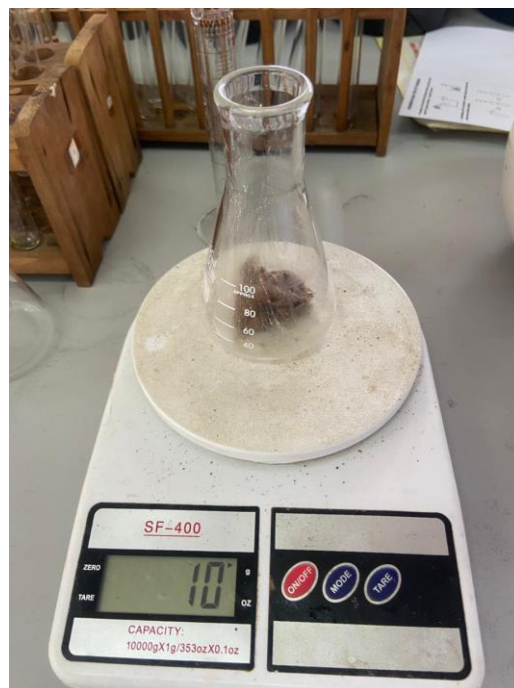
Lampiran 6. Dokumentasi Selama Melakukan Penelitian



Gambar 14. Pengambilan sampel di pasar Wahana dan Dangdeur Kecamatan Rancaekek.



Gambar 15. Proses Penghalusan Sampel



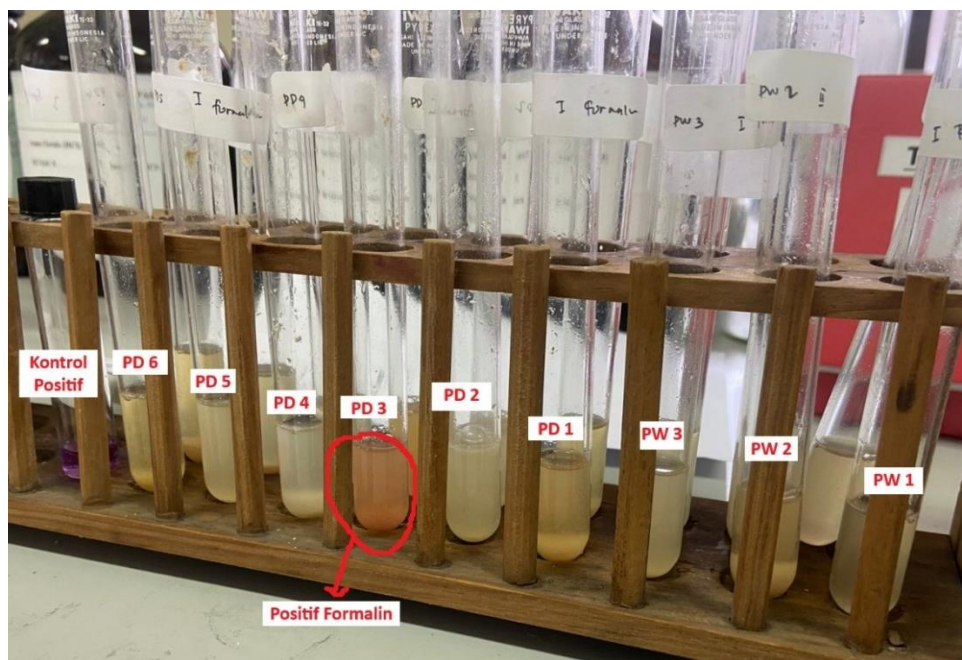
Gambar 16. Proses Penimbangan Sampel



Gambar 17. Proses pelarutan sampel dengan air panas



Gambar 18. Tes Kit Formalin



Gambar 19. Hasil Pengujian Formalin



Gambar 20. Hasil Pengujian Klorin