

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Makanan

Makanan merupakan segala jenis bahan yang umumnya berasal dari tumbuhan maupun hewan dan dikonsumsi oleh makhluk hidup untuk memenuhi kebutuhan energi serta zat gizi. Minuman termasuk dalam kategori bahan yang dikonsumsi untuk tujuan serupa, meskipun secara khusus merujuk pada bentuk cair. Bagi manusia, makanan menjadi kebutuhan dasar yang harus dipenuhi secara berkelanjutan di mana pun berada, sehingga pengelolaannya harus dilakukan dengan benar agar dapat memberikan manfaat optimal bagi tubuh. Tanpa asupan makanan dan minuman yang memadai, manusia tidak dapat mempertahankan keberlangsungan hidupnya (Amaliyah, 2017). Menurut World Health Organization WHO bahwa setiap individu harus memperoleh akses terhadap makanan yang aman dan bernutrisi, yaitu pangan yang tidak terkontaminasi agen berbahaya seperti bakteri, virus, parasit, maupun senyawa kimia yang dapat memicu gangguan kesehatan melalui makanan. Selain keamanan pangan, pola konsumsi yang sehat juga perlu diperhatikan dengan mengutamakan asupan sayuran, buah, serta kacang-kacangan, dan membatasi konsumsi gula, garam, serta lemak jenuh agar dapat mencegah penyakit tidak menular dan menjaga keseimbangan nutrisi. Oleh karena itu, WHO memberikan penekanan bahwa pangan dapat dikategorikan sebagai sehat apabila mampu

memenuhi kebutuhan nutrisi tubuh sekaligus terjamin keamanannya untuk mendukung kesehatan dalam jangka panjang. Selaras dengan hal tersebut, Balai Besar POM (BBPOM) Denpasar menegaskan bahwa pangan yang layak konsumsi adalah makanan yang memenuhi kebutuhan gizi dan bebas dari bahan kimia berbahaya maupun kontaminan lainnya sesuai ketentuan keamanan pangan yang berlaku.

2. Ikan Asin

Ikan asin merupakan produk olahan ikan yang diawetkan dengan menggunakan garam sebagai tahapan utama dalam proses pengolahannya. Bentuk akhir dari ikan asin dapat bervariasi tergantung proses lanjutan yang diberikan, seperti pengeringan, pengasapan, ataupun pengasinan berulang. Dalam persepsi publik, khususnya di lingkungan masyarakat Jawa, produk perikanan yang melalui proses penggaraman dan dehidrasi lebih dikenal dengan istilah lokal «*gereh*». Secara teknis, standarisasi pengolahannya melibatkan metode saturasi garam, baik melalui teknik penaburan kristal garam pada setiap lapisan ikan maupun teknik perendaman dalam larutan salin (*brining*). Proses ini kemudian dilanjutkan dengan tahap pengeringan menggunakan radiasi sinar matahari langsung guna menurunkan kadar air hingga mencapai tingkat stabilitas yang diinginkan untuk penyimpanan jangka panjang. (Murdiati, 2013)

Pengolahan ikan menjadi ikan asin merupakan salah satu metode pengawetan tradisional yang masih banyak diterapkan hingga saat ini.

Metode ini memiliki peran penting dalam pengolahan hasil tangkapan ikan laut, di mana hampir setengah dari hasil tangkap diolah secara tradisional. Dalam industri pengolahan hasil laut, metode pengasinan diakui sebagai teknik preservasi yang paling banyak diaplikasikan karena efektivitasnya dalam mencegah dekomposisi. Penambahan konsentrasi garam pada bahan baku ikan berfungsi sebagai agen antimikroba yang menekan aktivitas enzimatik dan bakteriologis. Melalui mekanisme penarikan cairan jaringan, aktivitas bakteri pembusuk dapat diminimalisir, sehingga stabilitas kualitas produk tetap terjaga dalam jangka waktu yang lebih lama. Hal ini menjadikan ikan asin sebagai komoditas yang memiliki durabilitas tinggi dalam rantai distribusi pangan masyarakat (Murdiati, 2013)

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2024, konsumsi ikan teri di Kabupaten Cilacap menunjukkan perbedaan yang cukup jelas antara teri segar dan teri olahan. Rata-rata konsumsi teri segar tercatat sangat rendah, yaitu sebesar 0,001 kg per kapita per minggu, sedangkan konsumsi teri dalam bentuk diawetkan, seperti teri asin atau teri kering, mencapai 0,016 kg per kapita per minggu. Kondisi ini mengindikasikan bahwa masyarakat Kabupaten Cilacap cenderung lebih banyak mengonsumsi ikan teri dalam bentuk olahan dibandingkan teri segar. Pola konsumsi tersebut berkaitan dengan karakteristik wilayah Cilacap sebagai daerah pesisir yang memiliki aktivitas pengolahan hasil perikanan cukup tinggi, terutama dalam bentuk

pengawetan untuk memperpanjang masa simpan dan mempermudah distribusi. Temuan ini menjadi relevan dalam kajian keamanan pangan, khususnya terkait potensi risiko penggunaan bahan pengawet pada produk ikan teri olahan yang beredar di masyarakat.

3. Ikan Teri Nasi

Teri nasi merupakan hasil perikanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan saat ini tengah dikembangkan sebagai produk ekspor nonmigas. Oleh karena itu, diperlukan penanganan serta proses pengolahan yang tepat agar produk teri nasi tetap layak dikonsumsi, termasuk oleh masyarakat yang berada jauh dari daerah penghasilnya. (Rosyid et al., 2023)

4. Bahan Pembuatan Ikan Asin Teri Nasi

Pengolahan ikan teri nasi dilakukan untuk memperpanjang daya simpan dan menjaga kualitas produk sebelum dipasarkan. Menurut (Rosyid et al., 2023), bahan utama yang digunakan adalah ikan teri nasi segar, sehingga mutu bahan baku menjadi faktor penting dalam menentukan kualitas akhir produk. Garam merupakan komponen kunci dalam proses pengolahan ikan asin teri nasi. Garam berfungsi sebagai pengawet alami dengan menurunkan kadar air pada jaringan ikan, sehingga menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk. Selain itu, garam juga memberikan cita rasa khas pada ikan asin, dan jumlah garam yang digunakan dapat memengaruhi tekstur serta daya awet produk.

Menurut Jurnal (Rosyid et al., 2023), beberapa produsen juga menambahkan bahan pendukung tertentu untuk membantu proses pengolahan. Penggunaan bahan pendukung ini bersifat opsional dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing unit pengolahan. Secara ringkas, kualitas bahan baku, penggunaan garam yang tepat, serta pemilihan bahan pendukung yang sesuai merupakan faktor penting dalam menghasilkan ikan teri nasi asin yang aman dan bermutu.

5. Proses Pembuatan Ikan Asin

Ikan asin dikategorikan sebagai perikanan yang dihasilkan melalui mekanisme pengolahan tradisional berbasis bioteknologi sederhana. Implementasi metode penggaraman yang dipadukan dengan teknik dehidrasi bertujuan untuk mengekstensi durasi penyimpanan serta menguatkan profil organoleptik yang khas. Secara sistematis, prosedur standarisasi pembuatan ikan asin mencakup tiga fase krusial, yakni tahap preparasi (pembersihan), fase integrasi elektrolit (penggaraman), dan tahap eliminasi kadar air melalui paparan termal matahari (penjemuran). (Puni et al., 2020)

a. Pembersihan

Ikan segar terlebih dahulu dibersihkan dengan mencucinya menggunakan air bersih untuk menghilangkan kotoran dan lendir. Setelah dicuci, ikan ditempatkan dalam wadah besar sebagai tempat penampungan sementara sebelum masuk ke proses berikutnya (Puni et al., 2020)

b. Penggaraman

Penggaraman merupakan proses utama dalam pembuatan ikan asin yang berfungsi sebagai metode pengawetan. Pada tahap ini, ikan yang telah dibersihkan diberi garam. Teknik penggaraman kering mengandalkan kontak langsung antara kristal garam dengan permukaan daging ikan. Garam bekerja secara efektif dengan menarik molekul air keluar dari sel-sel jaringan ikan melalui prinsip osmosis, yang secara sistematis mereduksi kadar kelembapan internal. Penurunan kadar air ini menjadi faktor kunci dalam inhibisi aktivitas bakteriologis, karena sebagian besar mikroba destruktif memerlukan ketersediaan air yang tinggi untuk metabolisme. Hal ini menjadikan metode penggaraman kering sebagai langkah krusial dalam menjamin durabilitas produk ikan asin. Konsentrasi garam yang digunakan berpengaruh terhadap tingkat keawetan, cita rasa, serta tekstur ikan asin yang dihasilkan. (Obyn Imhart Pumpente et al., 2023)

c. Pengerinan

Tahap pengerinan dilakukan setelah proses penggaraman selesai, dengan tujuan menurunkan kadar air ikan hingga mencapai batas yang aman untuk penyimpanan. Pengerinan ikan asin secara konvensional mengandalkan radiasi termal matahari guna mereduksi kadar air internal hingga mencapai derajat kekeringan spesifik. Signifikansi proses ini terletak pada kemampuannya dalam

menciptakan lingkungan yang tidak kondusif bagi proliferasi bakteriologis melalui penurunan kadar kelembapan secara drastis. Penurunan kuantitas air bebas dalam jaringan ikan berfungsi sebagai hambatan alami terhadap aktivitas mikroba destruktif, yang pada akhirnya menjamin keamanan produk untuk dikonsumsi dalam jangka waktu yang lebih lama. Selain itu, pengeringan yang optimal juga memengaruhi karakteristik fisik ikan asin, seperti tekstur yang lebih padat dan stabil selama penyimpanan (Obyn Imhart Pumpente et al., 2023).

6. Bahan Tambahan Pangan (BTP)

a. Pengertian bahan tambahan pangan

Bahan tambahan pangan merupakan suatu zat yang ditambahkan ke dalam makanan dengan tujuan memberikan pengaruh tertentu terhadap sifat, bentuk, atau karakteristik pangan. Zat ini bukan merupakan bahan baku utama, namun digunakan untuk membantu proses pengolahan ataupun memperbaiki mutu produk pangan (Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 033 Tahun 2012).

b. Persyaratan bahan tambahan pangan

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012, penggunaan BTP wajib mematuhi batasan operasional yang telah ditetapkan. Karakteristik utama BTP mencakup statusnya sebagai bahan pelengkap non-

utama yang tujuannya bersifat teknis-manufaktural tanpa mengubah esensi bahan dasar makanan. Penambahan zat ini dimaksudkan untuk mempengaruhi parameter sensoris atau stabilitas produk selama masa penyimpanan tanpa bertujuan meningkatkan nilai gizi secara tidak alami. Dengan menetapkan batasan bahwa BTP bukanlah cemaran, peraturan ini memberikan dasar hukum yang kuat untuk mengeliminasi penggunaan zat berbahaya (seperti formalin) yang sering kali disamarkan sebagai bahan tambahan fungsional.

c. Penggolongan bahan tambahan pangan

Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 033 Tahun 2012 mengelompokkan bahan tambahan pangan ke dalam berbagai kategori, antara lain:

- 1) Antibuih (antifoaming agent)
- 2) Antikempal (anticaking agent)
- 3) Antioksidan (antioxidant)
- 4) Bahan pengkarbonasi (carbonating agent)
- 5) Garam pengemulsi (emulsifying salt)
- 6) Gas untuk kemasan (packaging gas)
- 7) Humektan (humectant)
- 8) Pelapis (glazing agent)
- 9) Pemanis (sweetener)
- 10) Pembawa (carrier)

- 11) Pembentuk gel (gelling agent)
- 12) Pembuih (foaming agent)
- 13) Pengatur keasaman (acidity regulator)
- 14) Pengawet (preservative)
- 15) Pengembang (raising agent)
- 16) Pengemulsi (emulsifier)
- 17) Pengental (thickener)
- 18) Pengeras (firming agent)
- 19) Penguat rasa (flavour enhancer)
- 20) Peningkat volume (bulking agent)
- 21) Penstabil (stabilizer)
- 22) Peretensi warna (colour retention agent)
- 23) Perisa (flavouring)
- 24) Perlakuan tepung (flour treatment agent)
- 25) Pewarna (colour)
- 26) Propelan (propellant)
- 27) Sekuestran (sequestrant)

d. Bahan pengawet

Berdasarkan Permenkes RI No. 033 Tahun 2012, bahan pengawet adalah zat yang dicampurkan ke dalam pangan untuk menghambat pertumbuhan bakteri, kapang, dan khamir, serta memperlambat perubahan fisik, kimia, atau biologis yang dapat menyebabkan kerusakan makanan.

Jenis Bahan Tambahan Pangan Pengawet

Tabel 2. Jenis Bahan Tambahan Pangan Pengawet

No.	Jenis Bahan Tambahan Pengawet	INS
1.	Asam sorbat dan garamnya (Sorbic acid and its salts):	
	Asam sorbat (Sorbic acid)	200
	Natrium sorbat (Sodium sorbate)	201
	Kalium sorbat (Potassium sorbate)	202
	Kalsium sorbat (Calcium sorbate)	203
2.	Asam benzoat dan garamnya (Benzoic acid and its salts):	
	Asam benzoat (Benzoic acid)	210
	Natrium benzoat (Sodium benzoate)	211
	Kalium benzoat (Potassium benzoate)	212
	Kalsium benzoat (Calcium benzoate)	213
3.	Etil para-hidroksibenzoat (Ethyl para-hydroxybenzoate)	214
4.	Metil para-hidroksibenzoat (Methyl para-hydroxybenzoate)	218
5.	Sulfit (Sulphites):	
	Belerang dioksida (Sulphur dioxide)	220
	Natrium sulfit (Sodium sulphite)	221
	Natrium bisulfit (Sodium bisulphate)	222
	Natrium metabisulfit (Sodium metabisulphite)	223
	Kalium metabisulfit (Potassium metabisulphite)	224
	Kalium sulfit (Potassium sulphite)	225
	Kalsium bisulfit (Calcium bisulphite)	227
Kalium bisulfit (Potassium bisulphite)	228	
6.	Nisin (Nisin)	234
7.	Nitrit (Nitrites):	
	Kalium nitrit (Potassium nitrite)	249
	Natrium nitrit (Sodium nitrite)	250
8.	Nitrat (Nitrates):	
	Natrium nitrat (Sodium nitrate)	251
	Kalium nitrat (Potassium nitrate)	252
9.	Asam propionat dan garamnya (Propionic acid and its salts):	
	Asam propionat (Propionic acid)	280
	Natrium propionate (Sodium propionate)	281
	Kalsium propionate (Calcium propionate)	282
	Kalium propionate (Potassium propionate)	283
10.	Lisozim hidroklorida (Lysozyme hydrochloride)	1105

e. Bahan yang dilarang digunakan sebagai Bahan Tambah Pangan

Bahan yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No 033 Tahun 2012 terdiri atas:

Tabel 3. Bahan yang dilarang untuk digunakan sebagai Bahan Tambah Pangan

No	Nama Bahan
1.	Asam borat dan senyawanya (Boric acid)
2.	Asam salisilat dan garamnya (Salicylic acid and its salt)
3.	Dietilpirokarbonat (Diethylpyrocarbonate, DEPC)
4.	Dulsin (Dulcin)
5.	Formalin (Formaldehyde)
6.	Kalium bromat (Potassium bromate)
7.	Kalium klorat (Potassium bromate)
8.	Kloramfenikol (Chloramphenicol)
9.	Minyak nabati yang dibrominasi (Brominated vegetable oils)
10.	Nitrofurazon (Nitrofurazone)
11.	Dulkamara (Dulcamara)
12.	Kokain (Cocaine)
13.	Nitrobenzen (Nitrobenzene)
14.	Sinamil antranilat (Cinnamyl anthranilate)
15.	Dihidrosafrol (Dihydrosafrole)
16.	Biji tonka (Tonka bean)
17.	Minyak kalamus (Calamus oil)
18.	Minyak tansi (Tansy oil)
19.	Minyak sasafras (Sasafras oil)

7. Formalin

Formaldehid adalah cairan bening tanpa warna yang memiliki aroma sangat tajam. Uap yang dihasilkan senyawa ini dapat dengan cepat menimbulkan reaksi pada selaput lendir, terutama pada area hidung, tenggorokan, serta saluran pencernaan. Paparan formaldehid juga

berpotensi menimbulkan iritasi pada mata karena sifatnya yang mudah menguap dan bersifat iritatif.(Shita, 2016)

Formaldehida merupakan senyawa aldehida reaktif yang memiliki spektrum luas sebagai agen antimikroba. Efektivitasnya mengeliminasi populasi bakteri didasarkan pada kemampuannya untuk memicu denaturasi protein seluler, sehingga sering kali diaplikasikan sebagai disinfektan tingkat tinggi maupun agen pengawet spesifik. Namun, dalam konteks keamanan pangan, sifat sitotoksik dan reaktivitas kimiawinya menjadikan senyawa ini dilarang keras untuk digunakan sebagai bahan tambahan pangan karena risiko residu yang membahayakan kesehatan manusia. Dalam penggunaannya sebagai disinfektan, formaldehida dikenal dengan istilah formalin dan sering dipakai untuk membersihkan lantai, ruangan kapal, gudang, hingga pakaian. Formalin juga memiliki sifat antiseptik yang efektif dalam membasmi bakteri dan kapang. Pada konsentrasi rendah, yakni sekitar 2–8%, formalin umumnya digunakan untuk mensterilkan peralatan medis. Namun demikian, penggunaan formalin lebih dikenal dalam bidang nonpangan, terutama sebagai cairan pengawet untuk mayat dan berbagai spesimen biologis.(Amaliyah, 2017)

8. Bahaya formalin terhadap kesehatan

Penggunaan formalin pada produk pangan dapat menimbulkan risiko kesehatan yang serius. Paparan formalin dalam jangka pendek dapat menyebabkan berbagai reaksi akut, seperti iritasi pada kulit dan

mata, munculnya kemerahan, mata berair, serta keluhan mual, muntah, pusing, dan sensasi terbakar pada saluran cerna maupun kulit. Dalam perspektif toksikologi, paparan kronis terhadap residu formalin memiliki implikasi patologis yang luas, mencakup disfungsi sistem pencernaan serta degenerasi pada organ vital seperti hati, ginjal, dan pankreas. Selain itu, akumulasi zat ini secara persisten dapat mengakibatkan gangguan neurotoksik pada sistem saraf pusat. Bukti empiris melalui studi *in vivo* pada hewan uji mengkonfirmasi kemampuan formalin dalam memicu proliferasi sel tumor, yang selaras dengan klasifikasi formalin bagi manusia sebagai agen karsinogenik atau pemicu keganasan seluler, yakni mampu meningkatkan risiko terjadinya kanker (Zein & El Newi, 2019).

9. Pemeriksaan Ciri Fisik Ikan Asin Teri Nasi

Pemeriksaan ciri fisik pada ikan asin teri nasi dilakukan sebagai tahap awal untuk mengidentifikasi adanya indikasi penggunaan formalin sebelum dilakukan uji kimia. Metode organoleptik menjadi pendekatan utama dalam penilaian mutu pangan karena perubahan fisik merupakan tanda paling awal yang tampak ketika bahan pangan mengalami perlakuan yang tidak normal, termasuk penambahan bahan kimia berbahaya. Pemeriksaan fisik mencakup warna, aroma, tekstur, permukaan ikan, elastisitas, serta daya awet produk. (Wardani & Mulasari, 2016). Parameter dibandingkan dengan kriteria ikan asin

normal berdasarkan SNI 01-2721-2009, pedoman BPOM (2021), dan Kemenkes RI (2023).

a. Warna Ikan Asin

Pengamatan terhadap warna dilakukan untuk membedakan ikan asin normal dan ikan asin yang diduga berformalin. Berdasarkan standar mutu ikan asin menurut SNI dan pedoman keamanan pangan, ikan asin yang tidak diberi formalin biasanya memiliki warna putih keabu-abuan, terlihat agak kusam, dan terdapat bercak garam alami di permukaannya. Variasi warna cenderung tidak merata akibat proses pengeringan alami oleh sinar matahari dan reaksi oksidasi permukaan. Berbeda dengan produk alami, ikan asin yang terindikasi mengandung formalin cenderung menampilkan visual berupa warna putih yang lebih cerah serta permukaan yang tampak bersih dan mengkilap secara tidak wajar. Fenomena ini disebabkan oleh reaktivitas formaldehida yang mampu mencegah proses oksidasi alami dan perubahan warna pada jaringan otot ikan. Selain itu, tingkat keseragaman warna yang sangat tinggi pada produk tersebut menjadi indikator kuat adanya intervensi zat kimia pengawet yang bertujuan untuk meningkatkan daya tarik estetika produk bagi konsumen di pasar. Kondisi ini dipengaruhi oleh kemampuan formalin dalam menstabilkan struktur protein dan menunda proses oksidasi sehingga warna ikan tetap cerah meskipun disimpan lebih lama. Oleh karena itu, warna putih

cerah dan seragam menjadi indikator paling sering ditemukan pada ikan asin berformalin.

b. Aroma Ikan Asin

Aroma merupakan indikator penting untuk mendeteksi kemungkinan adanya formalin. Pada umumnya, ikan asin yang diproduksi tanpa bahan pengawet berbahaya memiliki aroma khas yang kuat dan sedikit menyengat akibat aktivitas mikroorganisme serta proses fermentasi ringan yang terjadi secara alami. Aroma ini tidak dapat dihilangkan tanpa perlakuan kimia. Ikan asin yang diberi formalin biasanya memiliki bau yang sangat lemah atau hampir tidak beraroma sama sekali. Formalin bertindak sebagai antimikroba yang menghambat pertumbuhan bakteri pembentuk ammonia, sehingga proses pembersukan tidak berlangsung secara normal. Akibatnya, bau khas ikan asin menghilang. Hilangnya aroma ini menjadi salah satu indikator awal yang sering digunakan oleh petugas kesehatan lingkungan ketika memeriksa dugaan penggunaan formalin di lapangan.

c. Tekstur Ikan Asin

Tekstur juga menjadi parameter penting untuk membedakan ikan asin yang aman dikonsumsi dengan ikan asin yang berformalin. Ikan asin normal memiliki tekstur yang cukup keras namun tetap sedikit lentur saat ditekan, dan serat dagingnya masih dapat dipisahkan. Hal ini menunjukkan bahwa proses pengeringan

berjalan secara wajar. Sebaliknya, ikan asin yang mengandung formalin biasanya memiliki tekstur yang sangat keras, kaku seperti kayu, dan sulit dipatahkan. Serat daging terlihat lebih rapat dan tidak mudah terurai. Kekakuan ini tidak berubah meskipun ikan direndam dalam air. Kondisi tersebut terjadi karena formaldehida menyebabkan fiksasi protein, yaitu proses pengerasan jaringan yang serupa dengan teknik pengawetan sampel biologis di laboratorium, sehingga struktur daging menjadi lebih kaku dan tidak mudah rusak.

d. Kondisi Permukaan Ikan Asin

Permukaan ikan asin yang diproses secara alami umumnya sedikit lengket, terdapat sisa butiran garam, dan tampak tidak terlalu halus. Ciri tersebut merupakan hasil dari proses penggaraman dan penjemuran alami. Pada ikan asin yang diduga diberi formalin, permukaan terlihat jauh lebih licin, kering, bersih, dan hampir tidak ditemukan serpihan garam. Salah satu tanda yang paling mudah dikenali adalah ikan berformalin biasanya tidak menarik lalat untuk hinggap. Hal ini karena formalin memiliki sifat iritatif yang tidak disukai serangga. Oleh sebab itu, keberadaan atau ketidakhadiran lalat sering dijadikan sebagai indikator biologis sederhana untuk menilai kemungkinan penggunaan formalin pada ikan asin di lapangan.

e. Ketahanan Simpan (Keawetan) di Lapangan

Ketahanan simpan merupakan aspek lain yang diamati untuk mendukung identifikasi kandungan formalin. Ikan asin yang tidak diberi formalin biasanya hanya bertahan 5-7 di tempat kering dan tertutup, sebelum aroma pembusukan muncul, terutama pada kondisi lingkungan yang lembap. Namun, ikan asin yang mengandung formalin dapat bertahan jauh lebih lama, yaitu sekitar 1-3 bulan. Ikan asin tersebut tetap tampak segar dan tidak mengalami perubahan aroma maupun warna dalam jangka waktu lama. Hal ini disebabkan oleh kemampuan formalin dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk serta memperlambat proses dekomposisi. Tingginya daya tahan simpan ini menjadi salah satu alasan produsen tertentu menyalahgunakan formalin dalam pembuatan ikan asin.

Daya simpan ikan tidak diasinkan ikan yang tidak melalui proses penggaraman atau pengawetan memiliki kadar air yang tinggi sehingga sangat rentan mengalami kerusakan. Menurut literatur pengolahan hasil perikanan, ikan segar yang tidak diasinkan hanya mampu bertahan dalam waktu yang relatif singkat karena aktivitas mikroorganisme pembusuk berlangsung dengan cepat. Pada kondisi penyimpanan tanpa pendinginan, ikan segar umumnya hanya dapat bertahan kurang dari satu hari, sehingga diperlukan perlakuan

pengawetan untuk memperpanjang masa simpannya.(Obyn Imhart Pumpente et al., 2023)

Daya simpan ikan tidak diasinkan, ikan yang tidak melalui proses penggaraman atau pengawetan memiliki kadar air yang tinggi sehingga sangat rentan mengalami kerusakan. Menurut literatur pengolahan hasil perikanan, ikan segar yang tidak diasinkan hanya mampu bertahan dalam waktu yang relatif singkat karena aktivitas mikroorganisme pembusuk berlangsung dengan cepat. Pada kondisi penyimpanan tanpa pendinginan, ikan segar umumnya hanya dapat bertahan kurang dari satu hari, sehingga diperlukan perlakuan pengawetan untuk memperpanjang masa simpannya.(Obyn Imhart Pumpente et al., 2023).

f. Pengamatan Daya Hinggap Lalat

Pengamatan daya hinggap lalat merupakan metode penilaian awal yang bersifat sederhana namun cukup informatif dalam menilai kondisi mutu dan keamanan bahan pangan, termasuk produk ikan. Keberadaan lalat dapat digunakan sebagai indikator biologis karena serangga ini memiliki kepekaan tinggi terhadap perubahan bau dan kondisi bahan pangan. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2023), lalat cenderung tertarik pada bahan pangan yang mengalami proses pembusukan atau memiliki aroma menyengat sebagai akibat dari aktivitas mikroorganisme. Oleh karena itu, tingginya intensitas atau frekuensi lalat yang hinggap pada suatu

produk pangan dapat mengindikasikan adanya penurunan mutu, kebersihan, serta potensi ketidaksesuaian produk dengan standar keamanan pangan.

Pada produk ikan, pengamatan daya hinggap lalat dapat memberikan gambaran awal mengenai kualitas dan tingkat keamanannya. Ikan yang diolah secara alami tanpa penambahan bahan pengawet berbahaya umumnya masih memiliki aroma khas ikan sehingga tetap dapat menarik lalat, terutama apabila proses pembusukan alami masih berlangsung. Sebaliknya, ikan yang tidak dihinggapi lalat patut dicurigai mengandung bahan kimia berbahaya, seperti formalin, karena formalin memiliki sifat menghambat aktivitas mikroorganisme serta menekan aroma alami ikan. Dengan demikian, pengamatan daya hinggap lalat dapat dimanfaatkan sebagai langkah awal dalam mengidentifikasi keamanan ikan sebelum dilakukan pemeriksaan laboratorium untuk memastikan keberadaan bahan pengawet berbahaya.

10. Uji Kandungan Formalin Menggunakan Test Kit Formalin (*Easy Test*)

Pengujian kandungan formalin pada bahan pangan dapat dilakukan menggunakan test kit formalin, yaitu alat yang dirancang untuk mendeteksi keberadaan formalin secara cepat dan praktis. Prinsip kerja alat ini ditunjukkan melalui perubahan warna reagen setelah bereaksi dengan sampel yang diuji. Berdasarkan prosedur pengujian kualitatif yang dilakukan, kriteria validasi hasil didasarkan pada degradasi warna

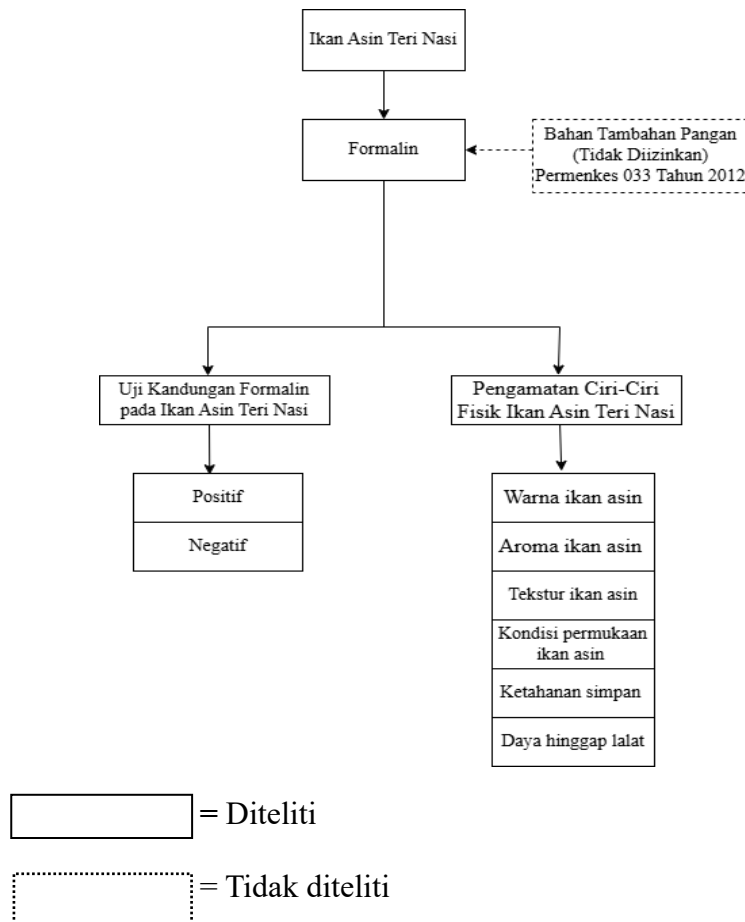
yang muncul setelah penambahan reagen uji. Sampel secara spesifik dinyatakan teridentifikasi positif mengandung formalin jika larutan bereaksi membentuk gradasi warna ungu. Fenomena perubahan warna ini merupakan indikator absolut dari keberadaan senyawa aldehida berbahaya dalam ikan teri nasi. Namun, jika dalam interval waktu pengamatan tidak terdeteksi adanya perubahan warna, maka hasil pengujian diklasifikasikan sebagai negatif, yang menunjukkan bahwa sampel tersebut memenuhi standar keamanan dari paparan pengawet terlarang (Ratulangi & Widyan, 2024). Identifikasi keberadaan formaldehida dalam ikan dilakukan melalui pendekatan analisis kualitatif, yang bertujuan untuk mendeteksi pengawet terlarang tersebut. Guna menjamin reliabilitas dan akurasi data yang dihasilkan, prosedur pengujian diimplementasikan melalui rangkaian tahapan sistematis yang terstandarisasi. Tahapan ini mencakup preparasi sampel, ekstraksi senyawa, hingga tahap pengujian kolorimetri, guna memastikan bahwa setiap variabel pengganggu dapat diminimalisir dan hasil yang diperoleh merepresentasikan kondisi keamanan pangan yang sebenarnya.

Berikut adalah tahapan dalam analisis formalin menggunakan Test Kit Formalin (merk: *Easy Test Kit*) (Easy Test Kit, 2013),

- a. Mencincang atau menghasulkan sampel yang akan diuji formalin,
- b. Ambil sampel sebanyak 10 gram (sekitar 1 sendok makan),
- c. Menambahkan air panas sebanyak 20 ml (sekitar 4 sendok makan),
kemudian aduk hingga merata,

- d. Mengambil 5 ml larutan sampel (airnya saja) yang kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi,
- e. Selanjutnya masing-masing 4 tetes Reagen A dan 4 tetes Reagen B, dimasukkan ke sampel
- f. Gojok hingga homogen, kemudian ditunggu 5-10 menit,
- g. Sampel yang menunjukkan perubahan warna menjadi ungu dapat diinterpretasikan sebagai positif mengandung formalin. Sementara itu, sampel yang tidak mengalami perubahan warna atau tetap dalam kondisi awal dinyatakan tidak mengandung formalin.

B. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

C. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimanakah ciri-ciri fisik yang mengindikasikan formalin pada ikan teri nasi yang beredar di wilayah pesisir Pantai Jetis, Kecamatan Nusawungu, Kabupaten Cilacap?
2. Berapa jumlah sampel ikan teri nasi yang menunjukkan ciri fisik mengandung positif formalin?
3. Berapa jumlah sampel ikan teri nasi yang teridentifikasi mengandung formalin di daerah pesisir Pantai Jetis, Nusawungu, Cilacap?

4. Apakah terdapat kesesuaian antara karakteristik ciri fisik ikan teri nasi dengan keberadaan formalin berdasarkan hasil uji menggunakan test kit formalin?