

Pengaruh Waktu Perendaman Ikan Teri Dalam Air Panas Terhadap Kadar Formalin

Supriyatin

Akademi Analis Kesehatan An Nasher Cirebon

Hery Prambudi

Akademi Analis Kesehatan An Nasher Cirebon

Ikhwani

Akademi Analis Kesehatan An Nasher Cirebon

Anggun Rizki Lestari

Akademi Analis Kesehatan An Nasher Cirebon

Alamat: Jl. Ponpes Tarbiyatul Banin, Kaliwadas Sumber Cirebon Jawa Barat 45611

Korespondensi penulis: Supriyatin@akannasher.ac.id

Abstract. *Anchovies are widely consumed by the public and are served in various ways and flavors and variations to make them more attractive and desirable. However, the existence of anchovies today contains a lot of formalin preservatives to last long and not cause big losses. There are many ways to reduce formaldehyde levels in food, one way is to soak it in hot water, because one of the properties of formaldehyde is water soluble. This study aims to determine the formalin content of anchovies before and after soaking in hot water at various time variations and to determine the effect of anchovy soaking time in hot water on formalin content. The research method used in this study is pre-experiment with one-group pretest-posttest design while the examination method uses uv-vis spectrophotometer. For data analysis using SPSS program one way anova test. The identification of formalin was done qualitatively using distillation with the addition of chromatopic acid and quantitatively using a spectrophotometer with a wavelength of 570 nm. It was found that formalin levels before hot water immersion with a duration of 0 minutes in anchovy rice averaged 26.254 ppm. Samples of anchovy rice after immersion with hot water with the initial temperature of immersion 100 °c with a duration of time of 5 minutes, 10 minutes, 15 minutes, 20 minutes, 25 minutes, and 30 minutes obtained the results of the highest decrease in formaldehyde levels at 30 minutes of immersion time averaged 64.25% or 9.385 ppm.*

Keywords: *anchovies, formaldehyde, hot water 100 °c*

Abstrak. Ikan teri banyak dikonsumsi masyarakat dan disajikan dengan berbagai macam cara dan rasa serta variasi agar lebih menarik dan diminati. Namun, keberadaan ikan teri saat ini banyak mengandung pengawet formalin agar bertahan lama dan tidak menimbulkan kerugian besar. Banyak cara untuk menurunkan kadar formalin didalam suatu makanan, salah satu caranya adalah direndam dengan air panas, karena salah satu sifat formalin yaitu larut dalam air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar formalin ikan teri sebelum dan sesudah perendaman dalam air panas pada berbagai variasi waktu serta untuk mengetahui pengaruh waktu perendaman ikan teri dalam air panas terhadap kadar formalin. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pra eksperimen dengan desain *one-group pretest-posttest design* sedangkan metode pemeriksaan menggunakan spektrofotometer uv-vis. Untuk analisa data menggunakan program SPSS uji one way anova. Identifikasi formalin dilakukan secara kualitatif menggunakan destilasi dengan penambahan asam kromatopat dan secara kuantitatif menggunakan alat spektrofotometer dengan panjang gelombang 570 nm. Didapatkan kadar formalin sebelum perendaman air panas dengan durasi waktu 0 menit pada ikan teri nasi rata-rata sebesar 26,254 ppm. Sampel ikan teri nasi setelah perendaman dengan air panas dengan suhu awal perendaman 100°C dengan durasi waktu yaitu 5 menit, 10 menit, 15 menit, 20 menit, 25 menit, dan 30 menit didapatkan hasil terjadinya penurunan kadar formalin tertinggi pada waktu perendaman 30 menit rata-rata sebesar 64,25% atau 9,385 ppm.

Kata kunci: ikan teri, formalin, air panas 100°C

LATAR BELAKANG

Permasalahan pada konsumen khususnya pada bidang pangan masih sering terdengar, diantaranya mengenai kasus-kasus tentang masalah penyalahgunaan bahan berbahaya pada produk pangan. Bahan berbahaya atau bahan pengawet yang dimaksud salah satunya adalah formalin, dengan tujuan untuk memperpanjang masa simpannya sehingga tidak menimbulkan kerugian besar (Bappenas, 2019). Akhir-akhir ini penggunaan formalin sudah umum di kalangan pedagang dikarenakan formalin dianggap lebih efektif untuk mengawetkan suatu makanan agar tidak mudah busuk. Makanan yang dikonsumsi masyarakat banyak yang mengandung formalin. Formalin banyak digunakan untuk mengawetkan ikan, salah satunya ikan teri.

Kehadiran pengawet dalam suatu produk pangan tidak diinginkan oleh konsumen, karena banyak penelitian menunjukkan bahwa pengawet berdampak negatif pada kesehatan. Bagi produsen yang menggunakan bahan pengawet, hal ini menjadi tantangan karena melibatkan proses pengemasan produk yang panjang sebelum sampai ke tangan konsumen (Indrati, 2014).

Teknik untuk mengawetkan makanan, yaitu: Penggaraman digunakan untuk mengawetkan ikan dengan cara menurunkan kadar air dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Pembekuan digunakan untuk mengawetkan ikan dengan cara menghambat aktivitas enzim dan jasad mikroorganisme sehingga dapat mempertahankan kualitas bahan pangan (Kresnasari, D. 2021).

Kasus keracunan makanan berformalin ditemukan pada ikan teri di Balikpapan, Kalimantan Timur. Sebanyak 11 PNS di Balikpapan mengalami keracunan dikarenakan memakan hidangan sahur saat mengikuti latihan pra jabatan di Asrama Haji Batakan Balikpapan, Kalimantan Timur. Akibatnya 11 PNS tersebut mengalami mual dan muntah (Sarifudin, 2008). Kasus keracunan juga terjadi di Pinrang, Makasar. Ikan teri yang mengandung formalin menjadi penyebab keracunan pada satu keluarga yaitu ayah, ibu, dan dua anak di Kaluppang, Kecamatan Duampanua, Kabupaten Pinrang. Mereka mengalami mual dan muntah setelah 1 jam mengonsumsi ikan teri (Ronalyw, 2013).

Data yang menunjukkan bahwa ikan teri asin di Yogyakarta mengandung formalin, menurut hasil penelitian Therisia (Kepala Sub Seksi Tata Pelayanan KIPM Kelas I Yogyakarta) menyatakan bahwa ikan asin mengandung formalin dengan kadar diatas 100 ppm yang bermakna 100 mg formalin dalam 1 kg ikan asin dari 20 sampel ikan asin yang terdiri dari ikan asin jambal, teri (Republika, 2017). Ciri-ciri ikan teri yang mengandung formalin adalah ikan teri yang terlihat tegang, tidak dihinggapi lalat dan warna yang lebih cerah. Biasanya produsen menambahkan formalin pada ikan teri berfungsi untuk menjaga mutu ikan teri agar tidak

mudah terjadi kerusakan dan ditumbuhi mikroba (Oktaviani, 2018). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa ikan teri banyak yang mengandung formalin. Banyak cara untuk menurunkan kadar formalin didalam ikan teri, salah satu caranya adalah direndam dengan air panas, karena salah satu sifat formalin yaitu larut dalam air. Ikan teri yang direndam dalam air panas dimungkinkan terjadinya penurunan kadar formalin.

KAJIAN TEORITIS

Formalin atau formaldehid adalah toksin kimia yang efektif yang dapat ditemukan pada makanan seperti susu, tahu, mie, ikan asin, ikan basah, dan produk lainnya. Larutan formaldehid atau larutan formalin dengan rumus molekul CH_2O mengandung kira-kira 37% gas formaldehid dalam air. Untuk mencegah polimerisasi, tambahkan metanol 10-15% ke dalam campuran (Cahyadi, 2008). Jika menelan formaldehida secara intensif akan menyebabkan mengganggu mulut dan tenggorokan, nyeri dada atau perut, mual, muntah-muntah. Menelan formalin menyebabkan iritasi cepat pada lapisan mulut, tenggorokan dan saluran pencernaan (Siddhartha dkk, 2020).

Penggunaan formalin sebagai bahan makanan telah dilarang sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No. 033 Tahun 2012. Formalin akan diubah menjadi format pemeriksaan dalam tubuh manusia yang akan menurunkan kadar darah, nafas sesak, dan hipotermia. Selain itu formalin dapat membantu mengatasi sakit kepala, jantung, otak, pincang, pankreas, sistem pencernaan, ginjal, bahkan kematian (Tarigan, 2004).

Permenkes No. 722/Menkes/Per/IX/88, bahkan di Amerika Serikat telah melarang keras formalin sejak tahun 1904. Ahli kesehatan dunia telah mempelajari bahaya formalin, WHO melaporkan 12 kematian akibat keracunan formalin pada tahun 1984. Menurut penelitian (1989) menyatakan bahwa formalin dapat mempengaruhi kondisi tertentu pada organ tubuh (iritasi mata 0,01-2,0 ppm, penyakit paru 5-30 ppm, ambang pernapasan 0,05-1 ppm, kematian > 500ppm, dan iritasi pernapasan 0,08-1,6 ppm).

Menurut data Kementerian Pangan dan Pertanian RI, penggunaan formalin pada ikan dan produk perairan lainnya mengalami peningkatan yang signifikan, terhitung 66% dari total sampel yang dianalisis (Habibah, 2013). Kajian yang dilakukan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Semarang, Jawa Tengah pada tahun 2015 di Kabupaten Kudus menemukan adanya kontaminasi formalin pada beberapa makanan, yang paling menonjol adalah ikan teri basah. Menurut temuan penelitian yang dilakukan oleh Nurtohiroh (2016), 7 dari 8 sampel ikan teri yang teridentifikasi positif formalin.

Formalin umumnya digunakan sebagai bahan pembasah karena kemampuannya mengikat protein mikroorganisme. Formalin akan terkondensasi dengan asam amino bebas pada protein untuk memperbaiki rangkaian-rangkaian antar protein, sehingga memperbaiki campuran lainnya. Protein akan rusak sebagai akibat dari reaksi, dan tidak dapat dicerna. Formalin bila digabungkan dengan asam amino bebas dari protein dalam plasma menyebabkan pembentukan nukleus dan agregasi protein (Cahyadi, 2012).

Bahaya formalin jika tertelan mulut, tenggorokan, dan perut terasa terbakar, mual, muntah, diare, kejang, atau tidak sadar hingga koma. Selain itu, kerusakan hati, jantung, otak, dan sistem susunan saraf pusat terjadi (Yuliarti, 2007).

Makanan yang mengandung formalin umumnya awet dan dapat bertahan lebih lama. Bahan makanan yang mengandung formalin ketika sedang dimasak kadang-kadang masih mengeluarkan bau khas formalin yang menusuk. Tanda-tanda ikan teri yang mengandung formalin adalah tidak mudah hancur atau keras, kenyal, bentuknya sangat bagus, tidak mudah busuk, awet beberapa hari dan bau agak menyengat. Tanda yang paling mudah dikenali bahwa makanan mengandung formalin adalah lalat tidak mau mendekat (Yuliarti, 2007).

Formalin adalah bahan kimia yang digunakan untuk menghasilkan makanan. Formalin berbahaya bagi kesehatan seseorang karena menyebabkan mulut, tenggorokan, dan perut memburuk, mengakibatkan sakit menelan, mual, muntah, diare, sakit perut hebat, sakit kepala, dan kerusakan hati, jantung, otak, pankreas, sistem susunan saraf pusat, dan ginjal ketika kesehatan seseorang memburuk, bahaya utamanya jika dapat menyebabkan bahaya kanker pada manusia (Permenkes, 2012).

Uji Kualitatif Formalin

Metode umum yang biasa digunakan pada uji kualitatif ialah metode fenilhidrazina, metode asam kromatopad, dan metode test kit. Metode asam kromatopad pada prinsipnya tidak jauh berbeda dengan metode fenilhidrazin, yaitu dengan mendestilasi sampel yang diduga mengandung formalin lalu ditetaskan dengan larutan asam kromatopad 0,5% (asam 1,8 dihidroksinaftalen 3,6 disulfonat) dalam H₂SO₄ 60% sebanyak 5 mL. Setelah itu dimasukkan dalam penangas air yang mendidih selama 15 menit dan diamati perubahan warnanya. Apabila warnanya ungu terang maka positif mengandung formalin (Cahyadi, 2008).

Rina (2019) juga menuliskan dalam skripsinya yang berjudul “Efektivitas perendaman air teri terhadap Penurunan Kadar formalin pada Tahu” ialah Selain metode diatas ada beberapa cara mudah untuk mengetahui kandungan formalin pada makanan yaitu dengan melihat tanda fisik pada makanan seperti bau agak menyengat, warna yang terang atau tekstur sudah kaku,

dan tingkat keawetan tahan lama. Tanda-tanda tersebut tidak akan terlalu terdeteksi apabila kandungan formalinnya tidak terlalu tinggi atau rendah. Analisis kualitatif yang paling mudah yang biasa dilakukan yaitu dengan menambahkan beberapa pereaksi kimia tertentu ke dalam makanan yang diduga mengandung formalin lalu merubah warna, maka dapat di lihat dari perubahan warna kemudian mereaksikan formaldehida dengan pereaksi KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, asam kromatofat, Schiff's, Nash's, Fehling dan Schryver.

Analisis kuantitatif dilakukan dengan menggunakan beberapa metode, yaitu dengan titrasi volumetri, spektrofotometri, kromatografi gas dan kromatografi cair kinerja tinggi. Metode kromatografi gas dan kromatografi cair kinerja tinggi memiliki sensitivitas dan selektivitas yang sangat baik. Analisis secara kromatografi gas dan kromatografi cair kinerja tinggi memerlukan instrumentasi yang relatif mahal dan rumit (Yulizar dkk 2015).

Metode kromatografi gas dan kromatografi cair kinerja tinggi memiliki sensitivitas dan selektivitas yang sangat baik, akan tetapi metode kromatografi gas dan kromatografi cair kinerja tinggi memerlukan instrumentasi yang relatif mahal dan rumit selain itu dibutuhkan proses derivatisasi menggunakan zat penderivat yang mahal.

Spektrofotometer adalah alat untuk mengukur transmittan atau absorbans suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang, tiap media akan menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu tergantung pada senyawa atau warna terbentuk (Cairns, 2009).

Destilasi atau penyulingan adalah suatu metode pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan kecepatan atau kemudahan menguap (volatilitas) bahan, dalam penyulingan, campuran zat dididihkan sehingga menguap, dan uap ini kemudian didinginkan kembali kedalam bentuk cairan. Zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap terlebih dahulu. Metode ini termasuk sebagai unit operasi kimia jenis perpindahan panas. Penerapan proses ini didasarkan pada teori bahwa pada suatu larutan, masing-masing komponen akan menguap pada titik didihnya (Rina, 2019). Dasar pemisahan destilasi sederhana merupakan perbedaan titik didih yang jauh atau dengan salah satu komponen bersifat volatil. Distilasi ini dilakukan pada tekanan atmosfer yang normal. Aplikasi distilasi sederhana digunakan untuk memisahkan campuran air dan alcohol (Nugroho, 2017).

Destilasi uap digunakan pada campuran senyawa-senyawa yang memiliki titik didih mencapai 200°C atau lebih. Destilasi uap dapat menguapkan senyawa-senyawa dengan suhu mendekati 100°C dalam tekanan atmosfer dengan menggunakan uap atau air mendidih. Sifat yang fundamental dari destilasi uap adalah dapat mendestilasi campuran senyawa di bawah titik didih dari masing-masing senyawa campurannya. Destilasi uap juga dapat digunakan untuk campuran yang tidak larut dalam air di semua temperatur, tapi dapat didestilasi dengan air.

Aplikasi dari destilasi uap adalah untuk mengekstrak beberapa produk alam seperti minyak eucalyptus dari eucalyptus, minyak citrus dari lemon atau jeruk, dan untuk ekstraksi minyak parfum dari tumbuhan. Campuran dipanaskan melalui uap air yang dialirkan ke dalam campuran dan mungkin ditambah juga dengan pemanasan. Uap dari campuran akan naik ke atas menuju ke kondensor dan akhirnya masuk ke labu distilat (Rina, 2019).

Spektrofotometer merupakan alat yang digunakan untuk mengukur absorbansi dengan cara melewatkan cahaya dengan panjang gelombang tertentu pada suatu objek kaca atau kuarsa yang disebut kuvet. Sebagian dari cahaya tersebut akan diserap dan sisanya akan dilewatkan. Nilai absorbansi dari cahaya yang diserap sebanding dengan konsentrasi larutan di dalam kuvet (Sastrohamidjojo, 2007).

Spektrofotometri UV-VIS adalah pengukuran serapan cahaya di daerah ultraviolet (200-350nm) dan sinar tampak (350-800nm) oleh suatu senyawa. Serapan cahaya UV atau VIS (cahaya tampak) mengakibatkan transisi elektronik, yaitu promosi elektron-elektron dari orbital keadaan dasar yang berenergi rendah ke orbital keadaan tereksitasi berenergi lebih rendah. Rina (2019) mengatakan Secara umum spektrofotometer UV-Vis memiliki 2 tipe yaitu rancangan Berkas Tunggal (Single-Beam) dan Rancangan Berkas Ganda (Double-Beam).

Prinsip kerja Spektrofotometer UV-Vis yaitu apabila cahaya monokromatik melalui suatu media (larutan), maka sebagian cahaya tersebut diserap (I), sebagian dipantulkan (I_r), dan sebagian lagi dipancarkan (I_t). Aplikasi rumus tersebut dalam pengukuran kuantitatif dilaksanakan dengan cara komparatif menggunakan kurva kalibrasi dari hubungan konsentrasi deret larutan alat untuk analisa suatu unsur yang berkadar rendah baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif, pada penentuan secara kualitatif berdasarkan puncak-puncak yang dihasilkan spektrum dari suatu unsur tertentu pada panjang gelombang tertentu, sedangkan penentuan secara kuantitatif berdasarkan nilai absorbansi yang dihasilkan dari spektrum dengan adanya senyawa pengompleks sesuai unsur yang dianalisisnya, adapun yang melandasi pengukuran spektrofotometer ini dalam penggunaannya adalah hukum Lambert-Beer (Yanlinastuti & Fatimah 2016)

Ikan teri (*Stolephorus sp*) adalah ikan yang terdapat di pesisir dan eustaria dan memiliki tingkat keasinan 10-15%, ikan ini hidup berkelompok dan bergerombolan yang terdiri dari ratusan bahkan ribuan ekor. Ikan teri biasanya berukuran kecil berkisar antara 6 hingga 9 cm. Meskipun demikian, ciri ikan tersebut, sisiknya yang kecil dan kurus, tidak berwarna dan agak kemerah merahan (Saain, 1984).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pra eksperimen dengan desain penelitian *one-group pretest-posttest design*. Populasi yang akan digunakan pada penelitian ini adalah ikan teri nasi yang mengandung formalin yang dijual di Pasar Sumber Cirebon.

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2018). Sampel dalam penelitian ini adalah ikan teri nasi berformalin yang dijual di Kabupaten Cirebon. Penentuan jumlah replikasi sampel pada penelitian ini menggunakan rumus Federer (Suhaerah, 2013). Berdasarkan perhitungan di atas ditetapkan jumlah pengulangan sebanyak 4 kali untuk setiap perlakuan, sehingga keseluruhan jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 28 sampel.

Teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan metode *Accidental Sampling*. Menurut Sugiyono (2017) teknik accidental sampling adalah proses pengambilan responden untuk dijadikan sampel berdasarkan sampel yang kebetulan ditemui dengan peneliti, kemudian sampel yang dirasa cocok dijadikan sebagai sumber data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang pemeriksaan kadar formalin sebelum dan setelah perendaman air panas 100°C pada berbagai variasi waktu (0 menit, 5 menit, 10 menit, 15 menit, 20 menit, 25 menit, dan 30 menit) terhadap ikan teri nasi yang diambil di Pasar Sumber Cirebon bertempat di Laboratorium Kimia AAK An Nasher Cirebon dengan menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis di peroleh data sebagai berikut :

Tabel 1.1 Hasil Pengukuran Absorban Standar Formalin pada Panjang Gelombang Maksimum 570 nm.

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
0	0
2	0,36
4	0,562
6	0,688
8	0,852
10	0,876

Berdasarkan dari nilai absorbansi pada pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis maka dilakukan pembuatan kurva kalibrasi seperti dapat dilihat pada gambar berikut.

Berdasarkan Grafik Kurva Kalibrasi Formalin didapatkan persamaan linier : $y = 0,0855x + 0,129$ dan $R^2 = 0,921$. Persamaan ini digunakan untuk menghitung kadar formalin pada berbagai variasi waktu perendaman.

Tabel 1.2 Hasil Pengukuran Kadar Formalin pada Ikan Teri Nasi pada Masing-Masing Durasi Waktu Perendaman dalam Air Panas

No.	Berat sampel (g)	Durasi waktu perendaman (menit)	Kadar pengulangan sampel (ppm)				Rata-rata (ppm)
			1	2	3	4	
1.	5,0128	0	23,157	29,523	23,918	28,421	26,254
2.	5,0377	5	21,637	22,280	22,807	21,637	22,090
3.	5,0446	10	20,175	20,409	19,941	20,350	20,218
4.	5,0076	15	15,789	15,730	16,140	16,315	15,993
5.	5,0417	20	12,339	12,807	12,631	12,923	12,675
6.	5,0945	25	12,222	12,163	12,339	12,573	12,324
7.	5,0971	30	9,181	9,941	9,005	9,415	9,385

Berdasarkan dari hasil pengukuran pengulangan kadar formalin pada sampel ikan teri nasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis maka dilakukan pembuatan rata-rata kadar. Berdasarkan data diatas didapatkan hasil rata-rata kadar formalin pada perendaman 0 menit sebesar 26,254 ppm, pada perendaman 5 menit didapatkan kadar sebesar 22,090 ppm, pada perendaman 10 menit didapatkan kadar sebesar 20,208 ppm, pada perendaman 15 menit didapatkan kadar sebesar 15,993 ppm, pada perendaman 20 menit didapatkan kadar sebesar 12,675 ppm, pada perendaman 25 menit didapatkan kadar sebesar 12,324 ppm, dan pada perendaman 30 menit didapatkan kadar sebesar 9,385 ppm. Berdasarkan presentase penurunan kadar formalin pada gambar diatas diperoleh hasil yang dapat menurunkan kadar formalin paling tinggi terjadi pada waktu perendaman 30 menit yaitu sebesar 64,25%.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada sampel ikan teri nasi yang diambil di Pasar Sumber Cirebon didapatkan sampel mengandung formalin. Hal ini terlihat dari pemeriksaan secara kualitatif menggunakan 1 ml destilasi kemudian ditambahkan 5 ml Asam kromatopat dipanaskan, hasilnya terdapat cincin berwarna ungu yang menunjukkan adanya positif formalin. Dilanjutkan dengan pemeriksaan kuantitatif menggunakan

Spektrofotometer Uv-Vis. Sampel diberi perlakuan berupa perendaman dalam air panas dengan suhu awal 100°C. Perendaman dilakukan dengan berbagai durasi waktu yaitu 0 menit, 5 menit, 10 menit, 15 menit, 20 menit, 25 menit, dan 30 menit, hal ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui berapa kadar formalin yang tersisa pada sampel jika waktu perendaman dengan air panas dinaikkan.

Hasil pemeriksaan sampel ikan teri nasi di Laboratorium Kimia secara spektrofotometer didapatkan rata-rata kadar formalin sebelum perendaman dalam air panas dengan durasi waktu 0 menit sebesar 26,254 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak pedagang yang menggunakan formalin sebagai pengawet pada ikan teri nasi yang mereka olah. Berdasarkan hasil perlakuan pada ikan teri nasi dalam perendaman menggunakan air panas dengan suhu awal 100°C selama 5 menit terjadi penurunan sebesar 15,86%, pada perendaman ikan teri nasi selama 10 menit terjadi penurunan sebesar 22,99%, pada perendaman ikan teri nasi selama 15 menit terjadi penurunan sebesar 39,08%, pada perendaman ikan teri nasi selama 20 menit terjadi penurunan sebesar 51,72%, pada perendaman ikan teri nasi selama 25 menit terjadi penurunan sebesar 53,06%, pada perendaman ikan teri nasi selama 30 menit terjadi penurunan sebesar 64,25%.

Hasil kadar tertinggi durasi 0 menit terdapat pada pengulangan ke 2 yaitu 29,523 ppm, dan kadar terendah pada pengulangan ke 1 yaitu 23,157 ppm. Kadar ppm yang berbeda dapat dipengaruhi oleh proses pembuatan ikan teri nasi yang dilakukan oleh industri. Ketika proses pembuatan, dimungkinkan penambahan formalin pada ikan teri nasi tidak dilakukan pada waktu bersamaan, dan dalam satu wadah dapat diisi dengan beberapa ikan teri nasi sehingga penyerapan formalin dalam ikan teri nasi tidak sama, hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Widyaningsih (2006). Dugaan penulis juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh purawisastra tahun 2011 yaitu mengenai penyerapan formalin pada ikan teri, daging dada ayam, dan mie basah dimana peneliti dengan sengaja menambahkan larutan formalin 1% dan didapatkan kadar formalin disetiap sampel berbeda. Purawisastra (2011) menjelaskan penyerapan formalin selama perendaman tidak sama, faktor yang mungkin berpengaruh adalah kandungan airnya. Formalin mudah mengikat air. Ketika kandungan air dalam ikan teri tinggi maka formalin akan banyak terikat dari pada ikan teri dengan kandungan air yang rendah.

Berdasarkan presentase penurunan kadar formalin pada ikan teri nasi maka penurunan tertinggi terjadi pada perendaman selama 30 menit. Dilihat dari variasi waktu yang digunakan untuk merendam terdapat perbedaan penurunan dan perbedaan besarnya presentase penurunan

kadar formalin pada berbagai variasi waktu tersebut. Waktu perendaman terbaik untuk menurunkan kadar formalin pada ikan teri nasi adalah selama 30 menit.

Berdasarkan uji statistic menggunakan uji *One Way Anova* diperoleh hasil sig sebesar $0,000 < 0,05$. Dari hasil analisis statistic uji *One Way Anova* tersebut maka dapat dikatakan bahwa H_1 diterima yang berarti terdapat pengaruh waktu perendaman ikan teri dalam air panas terhadap kadar formalin, hal ini dikarenakan terjadinya penurunan (perbedaan) kadar formalin pada berbagai variasi waktu yang artinya semakin lama perendaman ikan teri nasi dalam air panas maka akan semakin kecil kadar formalin dalam sampel.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ernawati, dkk (2017) menunjukkan jika menggunakan perendaman air hangat biasa dengan suhu 40°C terjadi sedikit penurunan kadar formalin pada ikan teri dengan lamanya waktu perendaman dengan hasil rata-rata penurunan kadar formalin sebesar 37,6% hal ini menunjukkan adanya penurunan kadar formalin setelah direndam dengan air hangat, pada penelitian ini penurunan kadar formalin tidak terlalu signifikan, hal ini dikarenakan suhu hangat rendaman makin menurun selama proses perendaman, sehingga tidak memiliki energi yang cukup besar untuk melarutkan formalin pada ikan dan menguapkan formalin ke udara. Sugiarti, dkk (2014) menunjukkan bahwa perendaman cumi-cumi dalam air dengan suhu 40°C selama 60 menit dapat menurunkan kadar formalin sebesar 30,46%. Berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan penulis yaitu menggunakan perlakuan waktu perendaman dengan suhu 100°C pada ikan teri nasi didapatkan hasil rata-rata penurunan paling tinggi sebesar 64,25%. Jadi, perendaman dalam air hangat dengan suhu tertentu terbukti dapat menurunkan kadar formalin pada ikan teri asin dan produk laut lainnya, meskipun penurunannya tidak terlalu besar. Metode ini dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk mengurangi kandungan formalin berbahaya pada produk perikanan.

SARAN DAN KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian, perendaman ikan teri dalam air panas terbukti efektif dalam menurunkan kadar formalin. Semakin lama waktu perendaman, semakin rendah kadar formalin yang terdeteksi pada ikan teri. Hal ini dibuktikan dengan rata-rata kadar formalin yang semakin menurun dari waktu 5 menit hingga 30 menit perendaman. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan perendaman ikan teri dalam air panas selama minimal 30 menit untuk memastikan kadar formalin yang terkandung dalam ikan teri aman untuk dikonsumsi. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh suhu air panas dan lama waktu

perendaman terhadap tekstur, rasa, dan kualitas ikan teri agar dapat diperoleh metode perendaman yang optimal dalam menurunkan kadar formalin tanpa mengurangi kualitas ikan teri. Kesimpulannya, perendaman ikan teri dalam air panas merupakan metode yang efektif untuk menurunkan kadar formalin. Penting untuk diingat bahwa formalin adalah bahan kimia berbahaya yang dilarang penggunaannya dalam bahan pangan. Oleh karena itu, masyarakat diimbau untuk berhati-hati dalam membeli dan mengonsumsi ikan teri dan memilih ikan teri yang terjamin kualitas dan keamanannya.

DAFTAR REFERENSI

- Bappenas. (2019). Pengawasan obat dan makanan, termasuk keamanan pangan. *Jakarta: Kesehatan dan Gizi Masyarakat.*
- Cahyadi, W. (2012). *Bahan Tambahan Pangan.* Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Cahyadi. (2008). Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. *Jakarta: PT. Bumi Aksara.*
- Cairns. (2009). Pengertian Spektrofotometer UV Visible. Jakarta: PT . Altex Komputindo.
- Ernawati, A., Pangestuti, D. R., & Widajanti, L. (2017). Efektivitas Perendaman Air Hangat Dan Air Garam Terhadap Penurunan Kadar Formalin Ikan Teri Asin Di Tingkat Pedagang Pasar Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat, 5(4), 613-621.*
- Habibah. (2013). Penggunaan Formalin pada Ikan dan Produk Perairan . Jakarta: Trans Info Media.
- Indriati, R. M. (2014). *Pendidikan Konsumsi Pangan.* Jakarta: Kencana.
- Kresnasari, D. (2021). Pengaruh pengawetan dengan metode penggaraman dan pembekuan terhadap kualitas ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Scientific Timeline, 1(1), 1-8.*
- Nontji. (2005). Jenis-jenis Ikan Teri. Jakarta: Kencana.
- Nugroho, D. (2017). Rancangan Alat Distilasi Untuk menghasilkan Kondensat Dengan Metode Distilat Satu Tingkat. *Jurnal Chemurgy.*
- Nurtohiroh. (2016). Pemeriksaan Formalin Pada Ikan Teri Asin. *Jurnal Farmensia, Universitas Sari Mutiara Medan Sumatra Utara.*
- Oktaviani, I. (2018). Pengaruh Perendaman Air Panas terhadap Kadar Formalin dan Protein pada Ikan Teri. *Indonesia Natural Research Phamraceutical Journal, 3(1), 9-15.*
- PerMenKes. (2012). *Peraturan Menteri Kesehatan No.33 tentang Bahan Tambahan Makanan.*
- Purawisastra, S. (2011). Penyerapan Formalin Oleh Beberapa Jenis Bahan Makanan Serta Penghilangnya Melalui Perendaman Dalam Air Panas. *Jurnal Peneliti Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik 34(1), 63-74.*

- Republika. (2017). Kandungan Formalin pada Ikan Asin di Yogyakarta.
- Rina, A. (2019). Efektifitas Penggunaan Air Leri Dalam Menurunkan Kadar Formalin Pada Produk Makanan Tahu. *Skripsi, Universitas Sumatra Utara*.
- Ronalyw. (2013). Ikan Teri Berformalin Penyebab Keracunan. Berita Kota : Makasar.
- Saanin, H. (1984). Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Jakarta: Bina Cipta.
- Sarifudin, A. (2008). Santap Ikan Berformalin, 11 PNS Keracunan. Yogyakarta: Jurnalis.
- Sastrohamidjojo, H. (2007). Spektroskopi. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Liberty.
- Siddhartha., Pant, M., Kaur, T., & Pant, S. (2020). Toxic Effect of Formaldehyde : a Systematic Review. *International Research Journal of Modernization in . 2(9)*, 179–189.
- Sugiarti, M., Anggo, A. D., & Riyadi, P. H. (2014). Efek Perendaman Pada Suhu Undercooking Dan Metode Cooking Terhadap Pengurangan Kadar Formalin Pada Cumi–Cumi (Loligo SP.). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(2), 90-98.
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta, Cv.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: : Alfabeta Bandung.
- Suhaerah. (2013). *Pergitungan Rumus Federer*, 73.
- Tarigan. (2004). Penggunaan Formalin dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 033 . *Jakarta: PerMenKes*.
- Widyaningsih, T. d. (2006). Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk Pangan . *Surabaya. Trubus Agirasana*.
- Yanlinastuti, D. (2016). Pengaruh Konsentrasi Pelarut Untuk Menentukan Kadar Zirkonium Dalam Paduan U-Zr. *Banten Indonesia: Teknologi Bahan Bakar Nuklir*.
- Yuliarti, N. (2007). *Awas! Bahaya di Balik Lezatnya Makanan*. Yogyakarta: Andi Publisher.