

Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Formalin pada Ikan Teri Asin dan Cumi – Cumi Asin di Pasar Kota Yogyakarta

Niza Aryanti^{1*}, Herni Dwi Herawati², Ryan Salfarino³, Effatul Afifah⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Gizi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Alma Ata

e-mail: 210400894@almaata.ac.id¹, hernidwi@almaata.ac.id²,
ryansalfarino@almaata.ac.id³, effatulafifah1@almaata.ac.id⁴

Abstrak

Formalin yaitu bahan kimia beracun dan karsinogenik yang mengandung formaldehida. Pada tahun 2023, BPOM Yogyakarta menemukan 26 sampel makanan salah satunya seperti ikan teri dan cumi-cumi yang terkontaminasi formalin, yang digunakan secara ilegal untuk memperpanjang umur simpan dan mengurangi kerugian. Penggunaan formalin pada pangan dilarang karena dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan, mulai dari iritasi saluran pencernaan hingga meningkatkan risiko kanker apabila terpapar dalam jangka panjang. Oleh karena itu, pengawasan terhadap keamanan pangan, khususnya produk perikanan olahan, perlu terus dilakukan sebagai upaya perlindungan kesehatan masyarakat. Tujuan: Menganalisis kadar formalin pada ikan teri asin dan cumi-cumi asin secara kualitatif dan kuantitatif di beberapa Pasar Kota Yogyakarta. Metode: Survei deskriptif dengan metode analisis kualitatif dan kuantitatif pada sampel ikan teri asin dan cumi asin. Populasi 30 pasar di Kota Yogyakarta dipilih 15 pasar dengan teknik purposive sampling. Kemudian sampel ikan teri dan cumi asin diambil dari 1 pedagang di setiap pasar secara simple random sampling. Analisis kualitatif dilakukan menggunakan formalin test kit, sedangkan analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis untuk mengetahui kadar formalin pada sampel yang terdeteksi positif. Hasil: Terdapat (37,3%) sampel yang positif mengandung formalin dari 75 sampel ikan teri asin dan cumi asin. Rerata kadar formalin ikan teri nasi 84,45 ppm, ikan teri tawar 81,92 ppm, ikan teri jengki 76,4 ppm dan rerata kadar formalin pada cumi asin jantan 89,96 ppm dan cumi asin telur 0 ppm. Kesimpulan: terdapat sampel positif mengandung formalin pada ikan teri asin nasi, ikan teri tawar, ikan teri jengki dan cumi asin jantan, tetapi pada cumi asin telur negatif tidak mengandung formalin. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi bagi masyarakat, pedagang, serta instansi terkait dalam meningkatkan pengawasan keamanan pangan dan mencegah penggunaan formalin pada produk perikanan olahan.

Kata Kunci: Formalin, Salted Anchovy, Salted Squid, Tes Kit, UV-VIS Spectrophotometry

Abstract

Formalin is a toxic and carcinogenic chemical containing formaldehyde. In 2023, the Yogyakarta Food and Drug Supervisory Agency (BPOM) identified 26 food samples contaminated with formalin, including salted anchovies and salted squid, which were illegally treated to extend shelf life and reduce economic losses. The use of formalin in food is prohibited because it poses serious health risks, ranging from digestive tract irritation to an increased risk of cancer following prolonged exposure. Therefore, continuous monitoring of food safety, particularly processed fishery products, is essential to protect public health. Objective: To analyze formalin levels in salted anchovies and salted squid qualitatively and quantitatively in several traditional markets in Yogyakarta City. Methods: A descriptive survey using qualitative and quantitative analytical methods was conducted on salted anchovy and salted squid samples. Of the 30 traditional markets in Yogyakarta City, 15 markets were selected using purposive sampling. One salted anchovy and one salted squid sample were collected from one vendor in each market using simple random sampling. Qualitative analysis was performed using a formalin test kit, while quantitative analysis was carried out using UV-Vis spectrophotometry. Results: A total of 37.3% of 75 salted anchovy and salted squid samples tested positive for formalin. The average formalin levels were 84.45 ppm in salted white anchovies, 81.92 ppm in freshwater anchovies, 76.4 ppm in jengki anchovies, 89.96 ppm in male salted squid, and 0 ppm in salted squid with eggs. Conclusion: Formalin was detected in salted white anchovies, freshwater anchovies, jengki anchovies, and male salted squid, whereas salted squid with eggs showed no formalin contamination. These findings are expected to support food safety monitoring and increase public awareness regarding the dangers of formalin in processed fishery products.

Keywords : Formalin, Salted Anchovy, Salted Squid, Tes Kit, UV-VIS Spectrophotometry

LATAR BELAKANG

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia, sehingga keamanan pangan menjadi prioritas untuk menjamin kesehatan masyarakat. Keamanan pangan adalah hal penting yang harus diperhatikan karena dapat berdampak pada kesehatan, baik anak-anak maupun orang dewasa. Produk makanan harus aman untuk dikonsumsi dan tidak mengandung bahan berbahaya seperti mikroba, zat fisik, cemaran kimia atau bahan tambahan yang berbahaya. Kasus cemaran kimia yang masih sering ditemui adalah adanya kandungan bahan berbahaya seperti formalin, boraks, dan pewarna tekstil dalam makanan. Formalin merupakan bahan kimia berbahaya yang tidak seharusnya digunakan sebagai pengawet dalam makanan karena mengandung formaldehida, yang sangat beracun dan karsinogenik bagi manusia. Penyalahgunaan formalin telah dilaporkan oleh pihak berwenang dan beberapa peneliti. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) melaporkan bahwa penggunaan formalin ditemukan di beberapa kota besar Indonesia seperti di Jakarta, Yogyakarta, Lampung dan Makasar. Produsen makanan menggunakan bahan kimia berbahaya seperti formalin sebagai pengawet dengan tujuan agar produk tersebut tahan

lama dan hemat biaya karena formalin murah dan mudah didapatkan, serta membantu penjual menghindari kerugian. Penggunaan formalin pada makanan tidak diperbolehkan karena dapat menyebabkan keracunan pada tubuh manusia. Dampak keracunan formalin yang dapat diamati antara lain mual, sakit perut akut disertai muntah, diare berdarah, depresi sistem saraf, dan gangguan peredaran darah dan dapat berujung pada kematian. Menurut *Recommended Dietary Daily Allowance* (RDDA) untuk paparan formalin adalah 0,2 mg per kilogram berat badan adalah tingkat harian penyerapan formalin harian yang dapat diterima manusia. Jika jumlah formalin melebihi batas yang diterima makan akan berdampak buruk bagi tubuh.

Hasil penelitian yang dilakukan di pasar tradisional Kota Magelang tahun 2023, ditemukan sebanyak 88,24% dari 34 sampel ikan teri asin yang positif mengandung formalin. Kandungan formalin pada ikan teri asin yang dijual di pasar tradisional Kota Magelang beragam, antara lain: 344,66 ppm; 580,83 ppm; 692,73 ppm; 1.164,45 ppm; 1.409,42 ppm; 1.453,47 ppm; 2.971,79 ppm; 3.897,99 ppm dengan rata-rata sebanyak 1.564,42 ppm.

Penelitian serupa dilakukan tahun 2023 di Kota Yogyakarta, dari 25 sampel ikan asin teri nasi yang beredar di lima pasar tradisional Kota Yogyakarta, hasil uji menunjukkan bahwa 100% sampel positif dan mengandung formalin dan tercemar bakteri. Kadar formalin tertinggi adalah 11,75% dan angka lempeng total bakteri adalah $6,25 \times 10^7$ koloni/g. Penelitian yang dilakukan tahun 2021 di pasar tradisional Pandeglang, dari hasil 66,7% sampel cumi asin mengandung formalin. Kadar formalin terendah 0,16 mg/kg (0,16 ppm) pada cumi asin di pasar Panimbang (P1) dan kadar tertinggi 2,03 mg/kg (2,03 ppm) diperoleh pada cumi asin di Pasar Menes (M5). Kadar rata-rata formalin pada cumi asin yang dijual di Pasar Tradisional wilayah Pandeglang sebesar 0,61 mg/kg (0,61 ppm).

Meskipun pengawasan terhadap bahan pangan berbahaya terus dilakukan dari waktu ke waktu, tetap menuntut adanya evaluasi berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan sebagai langkah monitoring berkala untuk memverifikasi status keamanan terkini dan memperbarui data. Hal ini mengingat zat pengawet formalin yang masih berisiko tinggi disalahgunakan oleh oknum produsen atau pedagang guna menekan biaya produksi, sehingga tetap menjadi peringatan bagi kesehatan masyarakat, khususnya di Pasar Kota Yogyakarta.

Pasar Kota Yogyakarta berjumlah 30 pasar tradisional yang terdiri dari 14 kecamatan. Adapun kelas pasar-pasar tersebut antara lain: kelas 1: Pasar Beringharjo, kelas 2: Pasar Giwangan, Kelas 3: Pasar Kranggan, Pasar Demangan, Pasar Sentul, Pasar Legi Kota Gede, Pasar Serangan, Pasar Pathuk, Pasar Ngasem, kelas 4: Pasar Terban, Pasar Legi Patangpuluhan, Pasar Lempuyangan, Pasar Ciptomulyo, Pasar Prawirotaman, Pasar Kembang, Pasar Pingit, Pasar Gading, Pasar Talok Gendheng, Pasar Tunjungsari, kelas 5: Pasar Gedongkuning, Pasar Senen, Pasar Pujokusuman, Pasar Karangwaru, Pasar Sanggrahan, Pasar Kluwih Ngadikusuman, Pasar Sawo, Pasar Ledok Gondomanan, Pasar Pace Semaki, Pasar Suryobraton, Pasar Telo Karangjajen.

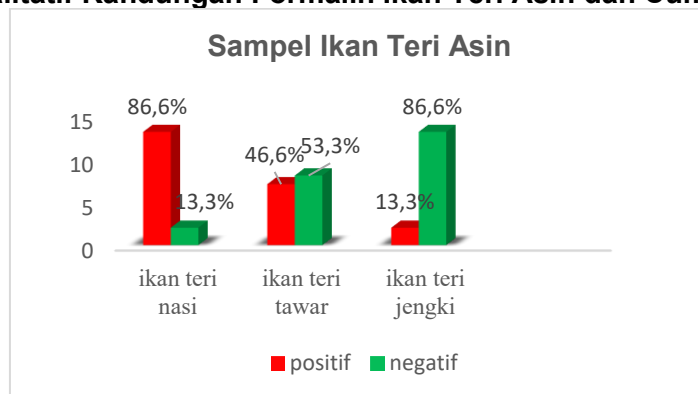
Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Formalin Pada Ikan Teri Asin dan Cumi-cumi Asin di Pasar Kota Yogyakarta".

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah survey deskriptif dengan menggunakan metode pendekatan analisis kualitatif dan kuantitatif. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei – Juni 2025 di Laboratorium Universitas Alma Ata Yogyakarta. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasar tradisional yang berada di wilayah administratif KotapYogyakarta. terdapat 30 pasar tradisional yang tersebar di berbagai kecamatan di Yogyakarta dipilih 15 pasar dengan teknik purposive sampling. Sampel dari penelitian ini adalah 75 sampel meliputi (ikan teri asin dan cumi asin) dipilih secara simple random sampling masing-masing ikan teri dan cumi asin di pilih 1 pedagang dari 1 pasar. Kriteria eksklusi: Pasar yang tidak menjual ikan teri asin dan cumi asin serta Pasar yang hanya menjual salah satu ikan teri asin maupun cumi asin. Bahan penelitian: ikan teri asin, cumi asin, formalin test kit reagen A dan reagen B merk ET Easy Test, air panas, aquadest, asam kromatofat, asam sulfat, formalin 37%. Alat penelitian: blender, timbangan digital, tabung reaksi, sendok makan, gelas beker, labu ukur, gelas ukur, aluminium foil, pipet tetes, rak tabung, spektrofotometer UV-VIS, masker, sarung tangan, kertas label, alat tulis. Penentuan, pengambilan, dan penyimpanan sampel. Penentuan sampel dengan teknik simple random sampling. Pengujian sampel dengan metode kualitatif. Pengujian sampel dengan metode kuantitatif: pembuatan larutan standar 100 ppm, penentuan Panjang gelombang maksimum, pembuatan kurva baku, uji kadar formalin dalam sampel dengan spektrofotometri UV-VIS. Data analisis kualitatif dan kuantitatif diolah menggunakan microsoft excel dan disajikan dalam bentuk tabel, rerata dan diagram batang.

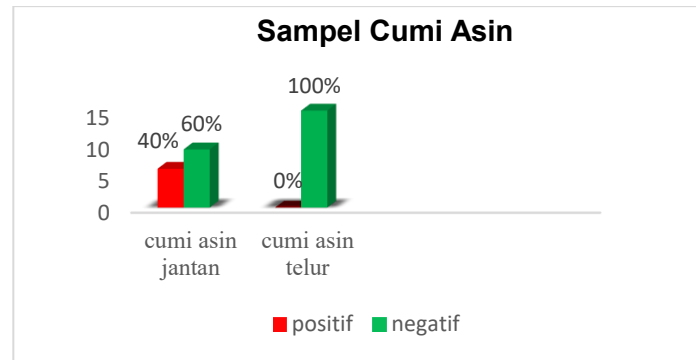
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kualitatif Kandungan Formalin Ikan Teri Asin dan Cumi Asin



Gambar 1. Persentase Jenis Ikan Teri Asin Positif Formalin

Hasil penelitian terdapat 13 dari 15 sampel ikan teri asin dan cumi asin atau (86,6%) positif mengandung formalin dan 2 (13,3%) sampel negatif tidak mengandung formalin. Terdapat 7 dari 15 sampel ikan teri tawar atau (46,6%) positif mengandung formalin dan 8 (53,3%) sampel negatif tidak mengandung formalin. Terdapat 2 dari 15 sampel ikan teri jengki atau (13,3%) sampel mengandung formalin dan 13 (86,6%) sampel negatif tidak mengandung formalin.



Gambar 2. Persentase Jenis Cumi Asin Positif Formalin

Hasil penelitian terdapat 6 dari 15 sampel cumi asin jantan atau (40%) positif mengandung formalin dan sisanya 9 (60%) sampel negatif tidak mengandung formalin. Sedangkan pada 15 (100%) sampel cumi asin telur negatif tidak mengandung formalin. Pada sampel yang positif mengandung formalin akan dilakukan uji kuantitatif untuk mengetahui seberapa banyak kadar formalin yang terkandung.

B. Analisis Kuantitatif Kadar Formalin Ikan Teri Asin dan Cumi Asin

1) Kadar Formalin Sampel Ikan Teri Nasi

Tabel 1. Rerata Kadar Formalin pada Sampel Ikan Teri Nasi

No.	Asal Sampel	Kadar Formalin (ppm)
1.	Pasar Legi Bugisan	76,1 ± 0,106
2.	Pasar Serangan	81,4 ± 0,084
3.	Pasar Beringharjo	85,19 ± 0,091
4.	Pasar Gading	112,16 ± 0,084
5.	Pasar Prawirotaman	73,17 ± 0,091
6.	Pasar Lempuyangan	82,41 ± 0,091
7.	Pasar Sentul	75,32 ± 0,091
8.	Pasar Terban	57,73 ± 0,084
9.	Pasar Pingit	68,87 ± 0,084
10.	Pasar Kranggan	65,76 ± 0,176
11.	Pasar Demangan	105,95 ± 0,070
12.	Pasar Legi Kotagede	85,1 ± 0,091
13.	Pasar Giwangan	128,74 ± 0,091
	Rerata total	84,45 ± 19,20

Ikan teri nasi asin sering dijadikan lauk pendamping dalam hidangan utama, seperti dalam masakan berbasis sayur. Ciri – ciri ikan teri asin yang mengandung

formalin adalah tidak rusak selama lebih dari 1 bulan pada suhu kamar, warna ikan bersih dan cerah tidak berbau khas ikan teri asin, daging utuh, tidak dihindangi lalat di area terbuka. Sedangkan ikan teri asin nasi yang tidak mengandung formalin yaitu warna cenderung pucat, mudah hancur, bau khas ikan teri nasi.

Hasil penelitian terdapat 13 dari 15 sampel ikan teri nasi di Pasar Kota Yogyakarta atau (86,6%) mengandung formalin, dan 2 sampel (13,3%) negatif tidak mengandung formalin. Sampel yang positif mengandung formalin diperoleh dari: Pasar Beringharjo, Pasar Sentul, Pasar Kranggan, Pasar Legi Bugisan, Pasar Prawirotaman, Pasar Gading, Pasar Legi Kota Gede, Pasar Pingit, Pasar Serangan, Pasar Giwangan, Pasar Lempuyangan, Pasar Terban dan Pasar Demangan. Pasar – pasar tersebut menerima pasokan dari produsen di beberapa daerah seperti Jawa Tengah: Solo, Klaten, Pekalongan, dan Jawa Timur: Tuban. Kemudian dilakukan uji kadar formalin dengan hasil rata-rata kadar tertinggi terdapat dari sampel Pasar Giwangan $128,74 \pm 0,091$ ppm, sedangkan rata - rata kadar formalin terendah terdapat sampel dari Pasar Terban $57,73 \pm 0,084$ ppm. Kadar formalin pada sampel tersebut tergolong tinggi dan melebihi batas toleran formalin yang diizinkan.

2) Kadar Formalin Sampel Ikan Teri Tawar

Tabel 2. Rerata Kadar Formalin pada Sampel Ikan Teri Tawar

No.	Asal Sampel	Kadar Formalin (ppm)
1.	Pasar Legi Bugisan	$59,1 \pm 0,127$
2.	Pasar Beringharjo	$81,21 \pm 0,219$
3	Pasar Lempuyangan	$67 \pm 0,176$
4.	Pasar Terban	$93,3 \pm 0,084$
5.	Pasar Demangan	$104,12 \pm 0,176$
6.	Pasar Legi Kotagede	$80,76 \pm 0,091$
7.	Pasar Giwangan	$87,96 \pm 0,056$
	Rerata total	$81,92 \pm 16,00$

Ikan teri tawar hidup di lingkungan air tawar seperti sungai dan danau. Ikan teri tawar yang berformalin: warna lebih cerah bersih, tekstur lebih keras, kering dan tidak mudah hancur, bau tidak khas ikan teri asin. Sedangkan ikan teri tawar yang tidak berformalin: warna lebih pucat, tekstur tidak keras, mudah hancur, bau khas ikan teri tawar. Hasil penelitian ini terdapat 7 dari 15 sampel ikan teri tawar atau (46,6%) positif mengandung formalin dan 8 sampel (53,3%) negatif tidak mengandung formalin. Sampel yang positif mengandung formalin diperoleh dari: Pasar Beringharjo, Pasar Legi Bugisan, Pasar Legi Kotagede, Pasar Giwangan, Pasar Lempuyangan, Pasar Terban, dan Pasar Demangan. Pasar – pasar tersebut menerima pasokan dari produsen di beberapa daerah seperti Jawa Tengah: Solo, Klaten, Pekalongan, dan Jawa Timur: Tuban. Kemudian dilakukan uji kadar formalin dengan hasil rata-rata

kadar formalin tertinggi terdapat dari sampel Pasar Demangan $104,12 \pm 0,176$ ppm, sedangkan rata-rata kadar formalin terendah terdapat dari sampel Pasar Legi Bugisan $59,1 \pm 0,127$ ppm. Kadar formalin pada sampel tersebut tergolong tinggi dan melebihi batas toleran formalin yang diizinkan.

3) Kadar Formalin Sampel Ikan Teri Jengki

Tabel 3. Rerata Kadar Formalin pada Sampel Ikan Teri Jengki

No.	Asal Sampel	Kadar Formalin (ppm)
1.	Pasar Lempuyangan	$89,54 \pm 0,091$
2.	Pasar Terban	$63,55 \pm 0,091$
	Rerata total	$76,4 \pm 18,4$

Ciri – ciri ikan teri jengki yang mengandung formalin yaitu daging kenyal, utuh, lebih putih, dan bersih dibandingkan ikan asin tanpa formalin yang berwarna agak coklat.. Selain itu tidak rusak sampai 1 bulan, tidak berbau khas ikan teri jengki, dan tidak dihindangi lalat di area terbuka. Sedangkan ikan teri jengki yang tidak berformalin: warna lebih pucat, mudah hancur, bau khas ikan teri asin. Hasil penelitian terdapat 2 dari 15 sampel ikan teri jengki atau (13,3%) positif mengandung formalin dan 13 sampel (86,6%) negatif tidak mengandung formalin. Sampel yang positif mengandung formalin diperoleh pada 2 Pasar Kota Yogyakarta yaitu: Pasar Lempuyangan dan Pasar Terban. Pasar – pasar tersebut menerima pasokan dari produsen daerah seperti Solo Jawa Tengah. Rata – rata kadar formalin tertinggi terdapat pada sampel dari Pasar Lempuyangan $89,24 \pm 0,091$ ppm, sedangkan rata - rata kadar formalin terendah terdapat pada sampel dari Pasar Terban $63,55 \pm 0,091$ ppm. Kadar formalin pada sampel tersebut tergolong tinggi dan melebihi batas toleran formalin yang diizinkan.

4) Kadar Formalin Sampel Cumi Asin Jantan

Tabel 4. Rerata Kadar Formalin Sampel Cumi Asin Jantan

No.	Asal Sampel	Kadar Formalin (ppm)
1.	Pasar Gading	$114,31 \pm 0,084$
2.	Pasar Prawirotaman	$117,1 \pm 0,113$
3.	Pasar Kranggan	$90,45 \pm 0,183$
4.	Pasar Demangan	$71,9 \pm 0,091$
5.	Pasar Legi Kotagede	$86,27 \pm 0,176$
6.	Pasar Giwangan	$59,75 \pm 0,091$
	Rerata total	$89,96 \pm 22,15$

Ciri – ciri cumi asin yang mengandung formalin adalah terlihat bersih tidak berbau khas cumi asin, bebas lalat, tidak mudah rusak pada suhu ruang lebih dari 1 bulan. Sedangkan cumi asin jantan yang tidak berformalin: warna lebih pucat, tekstur tidak keras dan mudah hancur. Hasil penelitian terdapat 6 dari 15 sampel cumi asin jantan asin atau (40%) positif mengandung formalin dan sisanya 9 sampel (60%) negatif tidak mengandung formalin. Sampel yang positif mengandung formalin diperoleh dari 6 Pasar Kota Yogyakarta yaitu: Pasar Prawirotaman, Pasar Gading, Pasar Legi Kotagede, Pasar Kranggan, Pasar Giwangan, dan Pasar Demangan. Pasar – pasar tersebut menerima pasokan dari produsen di beberapa daerah seperti Jawa Tengah: Solo, Jepara, Pekalongan, dan Jawa Timur: Tuban. Kemudian dilakukan uji kadar formalin dengan hasil rata – rata kadar formalin tertinggi terdapat pada sampel dari Pasar Prawirotaman $117,1 \pm 0,113$ ppm, sedangkan rata – rata kadar formalin terendah terdapat pada sampel dari Pasar Giwangan $59,75 \pm 0,091$ ppm. Kadar formalin pada sampel tersebut tergolong tinggi dan melebihi batas toleran formalin yang diizinkan.

5) Kadar Formalin Sampel Cumi Asin Telur

Pada 15 sampel cumi asin telur yang diperoleh dari Pasar Kota Yogyakarta, hasil negatif tidak mengandung formalin. Pasar – pasar tersebut menerima pasokan dari produsen di beberapa wilayah di Jawa Tengah. Cumi asin telur yang berformalin: warna lebih cerah kekuningan, tekstur lebih keras dan kering dan tidak mudah hancur. Sedangkan cumi asin telur yang tidak berformalin: warna lebih pucat, tekstur tidak keras dan mudah hancur.

C. Batas Penggunaan Formalin

Menurut *Recommended Dietary Daily Allowance* (RDDA) untuk paparan formalin adalah 0,2 mg per kilogram berat badan [4]. Contohnya berat badan seseorang 50 kg x 0,2 mg adalah 10 mg formalin. Pada sampel ikan teri nasi dengan berat 130 gram, rerata total kadar formalin 84,45 ppm = $\frac{10 \text{ mg} \times 1000 \text{ g}}{84,45} = 118$ gram (12 sendok makan) berat sampel yang aman dikonsumsi dalam sehari. Pada sampel ikan teri tawar dengan berat 70 gram, rerata kadar formalin 81,92 ppm = $\frac{10 \text{ mg} \times 1000 \text{ g}}{81,92} = 122$ gram (12 sendok makan) batas berat sampel yang aman dikonsumsi dalam sehari. Pada sampel ikan teri jengki dengan berat 20 gram, rerata total kadar formalin 76,4 ppm = $\frac{10 \text{ mg} \times 1000 \text{ g}}{76,4} = 130$ gram (13 sendok makan) batas berat sampel yang aman dikonsumsi dalam sehari. Pada sampel cumi asin jantan dengan berat 60 gram, rerata kadar formalin 89,96 ppm = $\frac{10 \text{ mg} \times 1000 \text{ g}}{89,96} = 111$ gram (11 sendok makan), batas berat sampel yang aman dikonsumsi dalam sehari. Walaupun terdapat batas aman diperbolehkan untuk dikonsumsi tetapi formalin merupakan bahan berbahaya dan dilarang yang tidak seharusnya ada dalam makanan. Sehingga sebaiknya masyarakat tetap harus menghindari bahan yang mengandung formalin.

D. Gejala Akibat Paparan Formalin

Gejala akut akibat paparan formalin antara lain rasa terbakar di tenggorokan dan lambung, kesulitan menelan, mual, muntah, diare, perdarahan, nyeri perut hebat, sakit kepala, tekanan darah rendah, kejang, kehilangan kesadaran hingga koma. Selain itu, formalin juga bisa merusak organ vital seperti hati, jantung, otak, limpa, pankreas, ginjal, serta sistem saraf pusat. Formalin juga dikenal sebagai zat yang bersifat karsinogenik, yakni dapat memicu pertumbuhan sel kanker, serta bersifat mutagenik, yang dapat mengubah fungsi normal sel. Dalam jumlah yang sangat tinggi, formalin dapat menyebabkan gangguan serius pada sistem peredaran darah yang bisa berujung pada kematian [4].

E. Cara Pengurangan Kadar Formalin

Penelitian sebelumnya telah melakukan pengurangan kadar formalin pada ikan teri asin, adapun cara untuk mengurangi kadar formalin yaitu perendaman sampel dengan asam jawa. Semakin tinggi konsentrasi asam jawa yang digunakan, semakin sedikit formalin yang tersisa pada ikan asin. Perendaman dengan asam jawa berkonsentrasi 20% selama 120 menit, serta perendaman dengan konsentrasi 25–30% selama 60, 90, dan 120 menit, menunjukkan penurunan kadar formalin secara signifikan hingga mencapai titik nol. Hal ini terjadi karena pada konsentrasi 25%, sifat keasaman asam jawa cukup kuat untuk memutus ikatan antara formalin dan protein dalam ikan teri asin, terutama setelah 60 menit perendaman. Pemutusan ikatan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan asam jawa dengan konsentrasi dan waktu tertentu dapat secara efektif menghilangkan formalin hingga 100% [4].

Cara alternatif lain selain menggunakan asam jawa yaitu dengan perendaman dengan air dingin (28°C - 29°C) dapat menurunkan kadar formalin 31,62%, perendaman dengan air hangat (50°C - 60°C) dapat menurunkan kadar formalin 53,69%, perendaman dengan air panas (85°C - 95°C) dapat menurunkan kadar formalin 62,78%, sedangkan perendaman dengan belimbing konsentrasi 100% dapat menurunkan kadar formalin 94,47%. Hal ini menunjukkan perendaman dengan air dapat menurunkan kadar formalin dengan air panas, sedangkan perendaman dengan belimbing konsentrasi 100% dapat menurunkan kadar formalin yang lebih tinggi dari perendaman dengan air panas. Selain itu, rendaman nanas dan jeruk nipis dapat menurunkan kadar formalin hingga 71 %..

Penelitian sebelumnya telah melakukan pengurangan kadar formalin pada cumi asin. Cara alternatif lain untuk mengurangi bahaya akibat paparan formalin pada cumi asin yaitu dengan cara perendaman menggunakan air garam, karena kelarutan garam dalam air mengakibatkan turunnya kelarutan oksigen dalam air. Perendaman dengan air garam dapat menurunkan residu formalin pada cumi asin karena adanya perbedaan osmosis antara cairan sel padatan pada cumi asin dengan perendaman air garam akan terjadi proses difusi cairan dari cumi asin ke dalam air garam. Pada proses difusi dipengaruhi oleh tekanan osmosis yang berbeda, waktu perendaman dan suhu air garam. Semakin besar perbedaan osmosis maka akan semakin lama waktu perendaman dan semakin banyak formalin yang berpindah ke larutan air

garam hingga kondisi larutan menjadi jenuh. Apabila suhu pada larutan perendaman semakin tinggi maka proses difusi formalin ke dalam larutan perendam akan semakin cepat, sehingga akan semakin banyak formalin yang larut.

SIMPULAN

Ditemukan penggunaan formalin pada ikan teri nasi $84,45 \pm 19,20$ ppm, ikan teri tawar $81,92 \pm 16,00$ ppm, ikan teri jengki $76,4 \pm 18,6$ ppm dan cumi asin jantan $89,96 \pm 22,15$ ppm. Sedangkan cumi asin telur negatif 0 ppm. Saran kepada BPOM untuk memberikan edukasi bagi konsumen dan penjual agar meningkatkan kesadaran serta literasi sehingga dapat membedakan makanan yang mengandung formalin dan tidak mengandung formalin. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat meneliti penggunaan formalin pada mencakup wilayah yang lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Prodi Gizi Universitas Alma Ata Yogyakarta, dan seluruh pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyusunan artikel ini dan memberikan saran, kritik dalam penyusunannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliansa T, Munir MA, Aprilia V, Emelda E. The Determination Of Vitamin C In Guava (Myrtaceae Species) Using Spectrophotometric Approach. *Asian J Anal Chem.* 2023;1(1):6–11.
- Amelia HB, Iramie DKI, Putri Wijaya, Wiby MPAA. Penyalahgunaan Formalin Dan Penetapan Cemaran Bakteri Pada Ikan Asin Teri Nasi Di Kota Yogyakarta. *J Kesehatan Saintika Meditory.* 2023;6(1):341–350.
- Asrulla, Risnita, Jailani MS, Jeka F. Populasi Dan Sampling (Kuantitatif), Serta Pemilihan Informan Kunci (Kualitatif) Dalam Pendekatan Praktis. *J Pendidik Tambusai.* 2023;7(3):26320–26332.
- Badan Standardisasi Nasional. SNI Cumi Dan Sotong Kering. Jakarta: BSN; 2017.
- Badan Standardisasi Nasional. SNI Ikan Asin Kering. Jakarta: BSN; 2016.
- Doni S, Rahayu AA, Herawati A, Salsabillah S, Damayanti S, Sulistiyorini A. Kandungan Formalin Dan Boraks Pada Makanan Jajanan. *J Public Heal Educ.* 2024;3(3):82–90.
- Ermala Dewi, Agus Purnomo, SN. Pengaruh Kadar Formalin Pada Ikan Teri Jengki Dengan Perendaman Air Garam Dan Air Cucian Beras. *Proc Natl Acad Sci.* 2023;3(1):1–15.
- Fahmi AS, Susanto E, Sumardianto. Characteristics Of Ready-To-Eat Fried Salted Anchovy (*Stolephorus Spp.*) With Soaking Treatment In Hot Water Before Frying. *Indones J Fish Sci Technol.* 2023;19(1):47.
- Hoffman DW. Laporan Tahunan BPOM Di Yogyakarta.
- Ikawati M, Astuti RA. Pengujian Kadar Formalin Pada Ikan Asin Di Pasar Tradisional Kota Sorong Menggunakan Spektrofotometer UV-Visible. *J Herb.* 2025;6(2):123–130.
- Kamudung O, Tegs YR, Henggu KU. Karakteristik Kandungan Mutu Ikan Asin Kering Teri (*Stolephorus Sp.*) Di Pasar Matawai Kabupaten Sumba Timur. *Sustain Agric Technol Innov.* 2023;2(1):1.

- Lewerissa S, Leiwakabessy J, Nanlohy E, Et Al. Deteksi Formalin Pada Ikan Teri (*Stolephorus* Sp.) Asin Kering Yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Ambon. *Biopendix*. 2023;9:237–241.
- Madonsa R, Datu OS, Ginting AR, Tumbel SL, Tombuku JL. Identifikasi Formalin Pada Ikan Teri Kering Yang Beredar Di Pasar Tradisional Girian Dan Winenet Di Kota Bitung. *Biofarmasetikal Trop*. 2019;2(2):75–79.
- Malina L. Pengaruh Rendaman Asam Jawa (*Tamarindus Indica* L.) Terhadap Penurunan Kadar Formalin Pada Ikan Asin Teri (*Stolephorus* Sp.). Divisi Biologi, Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat. 2023;2(1):457–468.
- Mardiyah U, Jamil SNA. Identifikasi Kandungan Formalin Pada Ikan Segar Yang Dijual Di Pasar Mimbo Dan Pasar Jangkar Kabupaten Situbondo. *Samakia J Ilmu Perikan*. 2020;11(2):135–140.
- Marliza H, Saputri TA. Analisis Kualitatif Formalin Pada Ikan Asin Di Pasar Jodoh Kota Batam. 2019;16(2):307–314.
- Masdianto M, Sugiantari N, Kristianingsih Y, Handarisa O. Perbandingan Penurunan Kadar Formalin Pada Cumi Asin Dengan Perlakuan Perendaman Air Hangat Dan Air Garam. *Anakes J Ilm Anal Kesehat*. 2022;8(2):234–241.
- Masrin M, Paratmanitya Y, Aprilia V. Ketahanan Pangan Rumah Tangga Berhubungan Dengan Stunting Pada Anak Usia 6–23 Bulan. *J Gizi Dan Diet Indones (Indonesian J Nutr Diet)*. 2016;2(3):103.
- Maulidevi I, Andriyani N, Salfarino R, Aprilia V. The Residue Of Formalin In Catfish (*Clarias Gariepinus*) After Processing And Storage For Short Periods. *AACL Bioflux*. 2020;13(6):3441–3446.
- Mundriyastutik Y, Kusumatuti D, Tuzzahroh F. Evaluasi Kadar Formaldehid Ikan Teri (*Stolephorus Heterolobus*) Asin Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Indones J Farm*. 2021;5(2):19.
- Ningsih W, Kamaludin M, Alfian R. Hubungan Media Pembelajaran Dengan Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran PAI Di SMP IPTEK Sengkol Tangerang Selatan. *Tarbawai J Pendidik Agama Islam*. 2021;6(1):77–92.
- Noorrela L, Munggaran IP, Pasteur J, Kaliki P, Barat J. Formalin Qualitative Analysis On Salted Fish Samples In Sederhana Market Of Bandung. *Food Scientia Journal Of Food Science And Technology*. 2021;1(1):49–57.
- Noviani K, Afifah E, Astiti D. Kebiasaan Jajan Dan Pola Makan Serta Hubungannya Dengan Status Gizi Anak Usia Sekolah Di SD Sonosewu Bantul Yogyakarta. *J Gizi Dan Diet Indones*. 2016;4(2):97.
- Nurdiani CU, Sriwiditriani E. Analisis Formalin Pada Cumi Asin Yang Dijual Di Pasar Tradisional Wilayah Pandeglang Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri. *Anakes J Ilm Anal Kesehat*. 2021;7(2):217–225.
- Paratmanitya Y, Aprilia V. Kandungan Bahan Tambahan Pangan Berbahaya Pada Makanan Jajanan Anak Sekolah Dasar Di Kabupaten Bantul. *J Gizi Dan Diet Indones (Indonesian J Nutr Diet)*. 2016;(1).

- Pratiwi I, Miarti A, Setiorini IA, Paisal P. Penyuluhan Bahaya Zat Pengawet Pada Pengrajin Makanan Di Desa Sukadamai Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *J Pengabd Kolaborasi Dan Inov IPTEKS*. 2024;2(2):387–397.
- Putri MRI, Santoso L, Martini M. Hubungan Perilaku Pedagang Terhadap Kandungan Formalin Pada Ikan Teri Asin (*Stolephorus Sp.*) Di Pasar Tradisional Kota Magelang. *J Ris Kesehat Masy*. 2023;3(1):23–30.
- Rahman B, Hussain M, Probha M, Nordin N, Anusha S, Bhowmik S, Et Al. An Update On Formaldehyde Adulteration In Food: Sources, Detection, Mechanisms, And Risk Assessment. *Food Chem*. 2023;427:136761.
- Rambe P, Maarisit W, Tombuku J, Paat V. Identifikasi Kandungan Formalin Pada Ikan Teri (*Stolephorus Indicus*). *J Biofarmasetika*. 2022;5(1):1–5.
- Rosid M. Pengaruh Konfigurasi Ruang Terhadap Aksesibilitas Pengunjung Pada Lantai Dua Bangunan Pasar Beringharjo Yogyakarta. *J Penelitian Tolis Ilmiah*. 2022;4(1).
- Rosita N. Uji Formalin Pada Tahu Yang Diperdagangkan Di Ciputat Tangerang Selatan. *Dalt J Pendidik Kim Dan Ilmu Kim*. 2022;5(1):51.
- Salawati AAW. Analisis Kandungan Formalin Pada Bakso Yang Diperjualbelikan Di Sekitar Jalan Abd. Kadir Kota Makassar. *J Media Laboran*. 2019;9(1):2–5.
- Sofwatillah, Risnita, Jailani MS, Saksitha DA. Teknik Analisis Data Kuantitatif Dan Kualitatif Dalam Penelitian Ilmiah. *J Genta Mulia*. 2024;15(2):79–91.
- Supriyatin, Supenah P, Solikhah IG. Pengaruh Lama Perendaman Jeruk Nipis Terhadap Kadar Formalin Pada Cumi Asin. 2024;2(2):88–97.
- Syahrin Pontah, Engel V, Pandey JCVP. Microbiological And Organoleptic Quality Of Dried Anchovies (*Stolephorus Sp.*) In Tuntung Village. *J Perikan Dan Kelaut Trop*. 2023;12(2):75–85.
- Syaputra A. Implementasi Metode Random Sampling Pada Animasi Motion Graphic Herbisida Dan Fungisida. *J Sisfokom*. 2022;11(2):142–147.
- Tenggana ME, Rahayu WP, Wulandari R. Pengetahuan Keamanan Pangan Mahasiswa Mengenai Lima Kunci Keamanan Pangan Keluarga. *J Mutu Pangan Indones J Food Qual*. 2020;7(2):67–72.
- Wael SA, Tangke U, Daeng R. Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Teri Terhadap Mutu Hedonik Kamplang. *J Sains Sos Dan Hum*. 2023;3(1):22–32.
- Wihardi AM, Giriwono PE, Indrasti D. Risiko Paparan Formaldehida Dari Beberapa Jenis Ikan Pada Masyarakat Di Kecamatan Dramaga, Bogor, Jawa Barat. *J Mutu Pangan Indones J Food Qual*. 2023;10(2):108–115.
- Wulandari SW, Lessy N, Supriyatin E. Uji Kuantitatif Kandungan Formalin Pada Bahan Pangan Mentah Di Pasar Tradisional Kota Yogyakarta. 2019.
- Wulandari SW, Lessy NS, Supriyatin E. Uji Kuantitatif Kandungan Formalin Pada Bahan Pangan Mentah Di Pasar Tradisional Kota Yogyakarta. *Bioma J Ilm Biol*. 2019;8(1):315–323.
- Yuan C, Pu J, Fu D, Min Y, Wang L, Liu J. UV-Vis Spectroscopic Detection Of Formaldehyde And Its Analogs: A Convenient And Sensitive Methodology. *J Hazard Mater*. 2022;438:129457.

Yulianti CH. Perbandingan Uji Deteksi Formalin Pada Makanan Menggunakan Pereaksi Antilin Dan Rapid Test Kit Formalin. J Pharm Sci. 2021;6(1):53–58.