

## Test for Formalin Content in Consumed Fish at Several Traditional Markets in Surakarta Using Natural Extract of Dragon Fruit Peel

Avivi Khoirunnida<sup>1\*</sup>, Tri Wiharti<sup>1</sup>, Ratna Dewi Eskundari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Biology Education Program, Faculty of Teacher Training and Education, University of Veteran Bangun Nusantara, Sukoharjo, Indonesia;

### Article History

Received : May 30<sup>th</sup>, 2023

Revised : June 28<sup>th</sup>, 2023

Accepted : July 02<sup>th</sup>, 2023

\*Corresponding Author:

**Avivi Khoirunnida**,  
Biology Education  
Program, Faculty of  
Teacher Training and  
Education, University of  
Veteran Bangun Nusantara,  
Sukoharjo, Indonesia;  
Email:

[veenida2@gmail.com](mailto:veenida2@gmail.com)

**Abstract:** Food has an expiration date. To make food have a longer shelf life, food manufacturers use preservatives as a solution. There are preservatives that are safe to use and prohibited from being used. One of the chemical preservatives prohibited from being used in food is formalin. Formalin is usually added to processed meat and fish foods. The purpose of this study was to detect the presence of formaldehyde as a preservative in consumption fish sold in several markets in Surakarta. The method used in this study is experimental. As an indicator in this study, natural ingredients were used, namely dragon fruit peel extract. This research is expected to be a solution and an alternative in detecting formaldehyde content and an effort to choose healthy consumption fish without containing harmful chemicals. The results of this study found fish containing formaldehyde, namely shark, salmon, tilapia, mackerel, and flying fish. If consumed in the long term, formalin can cause damage to kidney function, liver and cause cancer.

**Keywords:** Dragon fruit skin, fish, formalin.

### Pendahuluan

Ikan merupakan bahan makanan yang memiliki kandungan protein setara dengan daging. Selain itu kandungan asam amino esensial yang dimiliki tinggi dan sangat dibutuhkan oleh umat manusia. Harga ikan yang relatif murah dibanding dengan sumber protein jenis lainnya menjadikan ikan sangat sering dikonsumsi sebagai lauk atau bahan makanan sehari-hari (Tatuh *et al.*, 2016). Nelayan akan melakukan upaya untuk mengatasi ikan cepat mengalami pembusukan dengan melakukan pengawetan ikan sehingga ikan tidak akan mudah mengalami pembusukan (Astuti & Tebai, 2018).

Ikan mengalami penurunan mutu dikarenakan kandungan air dan proteinnya yang tinggi dapat mempercepat terjadinya pembusukan (Jayadi & Rahman, 2018). Umumnya ikan disimpan menggunakan es batu untuk memperlambat terjadinya proses pembusukan, namun pada kenyataannya banyak pedagang yang menambahkan bahan pengawet terlarang dan berbahaya (Asyfiradayati *et al.*, 2019). Bahan pengawet terdapat 2 jenis yakni pengawet alami dan pengawet kimiawi. Penambahan bahan pengawet kimia adalah salah satu cara yang digunakan menghambat atau

mencegah terjadinya fermentasi, dan kerusakan pada bahan pangan karena bakteri dan mikroorganisme (Astuti & Tebai, 2018).

Bahan pengawet kimiawi yang digunakan dalam membantu mengawetkan makanan yang sering dijumpai dikalangan masyarakat adalah jenis formalin. Formalin atau biasa disebut dengan formaldehid ialah zat terlarang untuk digunakan pada makanan. Karena formalin dapat dengan cepat bereaksi pada saluran pencernaan dan pernapasan manusia (Yusuf *et al.*, 2015). Formalin dapat mengakibatkan keracunan efek yang ditimbulkan seperti mutah-mutah, depresi, sakit perut hingga akut, peredaran darah yang terhambat (Marantika & Martini, 2017). Bahan pangan yang dijumpai positif mengandung formalin pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yakni jajanan sekolahan dengan mayoritas berbahan dasar ikan dan daging (Nida *et al.*, 2023).

Formalin itu mudah larut dalam air. Jika formalin di campur dengan ikan, formalin mudah meresap ke ikan. Formalin akan mengeluarkan sel daging dan akan terganti menjadi formaldehid sehingga tekstur yang dihasilkan kaku. Ikan yang menggunakan formalin memiliki ketahanan yang lebih lama, karena formalin memiliki sifat bisa membunuh mikroba oleh sebab itu daging ikan

tidak akan mudah membusuk (Ayu Larasati & Kunci, 2021).

Formalin bisa disalahgunakan walaupun tidak lepas dari kurangnya perhatian pemerintah dalam penjagaan melalui uji bahan pangan dan praktik-praktik yang dianggap dapat merugikan masyarakat (Marantika & Martini, 2017). Zat yang bisa mendeteksi adanya formalin yaitu antosianin (Yuliantini, 2019). Antosianin ialah unsur senyawa turunan dari polifenol (Priska *et al.*, 2018). Antosianin juga merupakan zat warna yang dinilai alami dari flavonoid dan memiliki tiga unsur atom karbon sehingga menghubungkan anatara dua cicin aromatik benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) (Kusumawati *et al.*, 2020). Ada cara alternatif yang bisa digunakan untuk menghindari penggunaan formalin yaitu menggunakan kulit buah naga. Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) memiliki banyak nutrisi seperti lemak, karbohidrat, hingga serat pangan. Kadnungan pada serta panggan itu sekitar 46,7% serta antosianin 26,4587% (Nasir, Sari & Hidayat, 2020).

Pengawasan penggunaan formalin di kota Surakarta terhadap ikan dirasa masih sangat kurang. Menurut (Utami *et al.*, 2018) BPOM Semarang sebelumnya telah melakukan penelitian di tahun 2014 pada pasar tradisional di Jawa Tengah terutama di kota Surakarta. Dari sampel ikan yang diuji menyatakan bahwa 4 sampel ikan positif mengandung formalin. Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (A. Ningtyas *et al.*, 2018) yang meneliti kandungan formalin pada bahan pangan yang salah satunya adalah ikan yang dijual belikan di pasar yang ada di kota Surakarta menyimpulkan bahwa terdapat sampel yang mengandung formalin. Berdasarkan hal itu, maka perlu dilakukan penelitian mengenai kandungan formalin pada ikan yang dikonsumsi di pasar tradisional kota Surakarta.

## Bahan dan Metode

### Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilakukan tanggal 17 Maret 2023 sampai dengan 22 Maret 2023 di Laboratorium Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo.

### Alat dan Bahan

Alat yang dipakai dalam penelitian ini berupa pisau, kertas label, spatula, beaker glass,

pipet, saringan, cawan petri, penyaring, tius, alu, dan mortar. Sedangkan untuk mengambil gambar dilakukan menggunakan satu buah handphone serta alat tulis sebagai pencatat hasil penelitiab. Untuk bahan menggunakan beberapa jenis ikan, ekstrak kulit buah naga, aquades, dan formalin.



Gambar 1. Alat dan Bahan

Ikan yang dipakai yaitu ikan konsumsi baik ikan segar maupun ikan pindang. Jenis ikan tersebut adalah ikan bandeng, ikan cucut, ikan nila, ikan kembung, ikan salem, dan ikan layang. Berikut adalah gambar dari sampel ikan yang telah dipisahkan dari tulangnya.



Gambar 2. Sampel Ikan

### Metode penelitian

Metode yang digunakan yaitu eksperimen atau penelitian yang menguji kemampuan ekstrak dari kuit buah naga untuk mendeteksi formalin dalam ikan konsumsi yang di jual di beberapa pasar tradisional di kota Surakarta. Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas yaitu ekstrak kulit buah naga. Variabel terikat dalam penelitian yaitu kandungan formalin ikan konsumsi yang dijual di Pasar Balekambang. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yang pertama yakni ekstraksi antosianin dari kulit buah naga, kedua ekstraksi sampel ikan, ketiga aplikasi ekstrak pada ikan, yang terakhir adalah mengamati perubahan warna dengan membandingkan dengan warna pada kontrol yang telah dibuat. Uji formalin dilakukan secara kualitatif pada sampel ikan

dengan menggunakan test formalin melalui ekstrak kulit buah naga. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif, yaitu dengan menerangkan dan menggambarkan terkait dengan masalah atau peristiwa yang terjadi pada kondisi saat itu (Asma, 2018).

### Pengambilan sampel

Pengambilan sampel berdasarkan metode *purposive sampling*, dengan jumlah ikan yang dicurigai memiliki kandungan formalin sebanyak 6 jenis ikan dari 3 pasar yang berbeda. Langkah selanjutnya mencatat 6 jenis ikan dari pasar yang berbeda yang akan digunakan penelitian. Kemudian sampel ikan dibungkus menggunakan plastik yang kering dan bersih untuk kemudian dibawa ke laboratorium. Pisahkanlah daging sampel ikan dari tulangnya dan ditimbang sebanyak 40 gram untuk masing-masing sampel.

Masukkan sampel daging ikan ke dalam mortar/blender dan tambahkan aquades 40 ml aquades. Tumbuklah sampel ikan hingga halus menggunakan mortar dan alu hingga halus, bisa juga menggunakan blender. Saringlah menggunakan saringan sampel yang sudah dihaluskan hingga menjadi ekstrak dari daging ikan.



Gambar 3. Ekstrak dari sampel ikan

### Cara Kerja

#### Pembuatan kontrol

Tambahkan aquades sebanyak 40 ml. Masukkan formalin kedalam tabung reaksi 10 tetes. Setelah itu memasukkan 10 tetes ekstrak kulit buah naga kedalam tabung reaksi. Melakukan pencampuran dengan cara dikocok

sampai tercampur. Tuang di atas tisu agar warna lebih terlihat. Didiamkan hingga berubah warna, dan terdeteksi.

### Pengujian formalin

Masukkan ekstrak daging ikan pada setiap sampelnya kedalam tabung reaksi sejumlah 10 tetes. 10 tetesan ekstrak kulit buah naga di masukkan ke tabung reaksi. Kocoklah hingga merata. Tuang sampel yang sudah diberi ekstrak kulit buah naga keatas tisu dan ratakan. Didamkan hingga berubah warna. Mengamati sampel jika tidak ada perubahan warna maka sampel positif mengandung formalin.

### Pengumpulan data

Data ini diperoleh dari data primer berupa pengamatan dan pemeriksaan yang dilaksanakan di laboratorium Univet Bantara Sukoharjo. Sedangkan untuk data sekunder didapatkan dari studi pustaka dan literatur yang berkaitan dengan objek.

### Analisis data












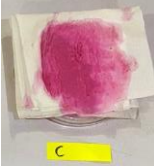




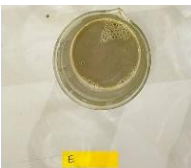







Data yang didapatkan dari pemeriksaan laboratorium kemudian di olah manual dengan menyajikan tabel dan dianalisa secara deskriptif mengenai kandungan formalin yang ada di ikan konsum pad pasar tradisional Surakarta.

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil uji formalin

Hasil analisis data terhadap 18 sampel ikan yang diuji dengan menggunakan ekstrak kulit buah naga. Sampel ini dibeli dari 3 pasar tradisional yang berbeda di Surakarta. Sampel kemudian dibedakan menggunakan kode yakni kode (A), kode (B), dan kode (C) berdasarkan perbedaan pasar atau tempat memperoleh sampel ikan. Ikan tersebut selanjutnya dilakukan pengujian. Uji identifikasi adanya kandungan formalin pada ikan ini menggunakan ekstrak kulit buah naga dan dilakukan dalam 3 waktu yang berbeda berdasarkan pengambilan ikan dari 3 tempat yang berbeda tadi. Dari uji formalin menggunakan ekstrak kulit buah naga pada 18 sampel ikan maka ditemukan 7 sampel yang positif menggunakan formalin, dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil uji formalin pada sampel ikan dari beberapa pasar di Surakarta

No	Jenis Ikan	Ekstrak Sampel Ikan Murni	Hasil Reaksi		
			Pasar Kode A	Pasar Kode B	Pasar Kode C
1	Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> )				
2	Cucut ( <i>Rhizoprionodon acutus</i> )				
3	Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> )				
4	Kembung ( <i>Restrelliger kanagurta</i> )				
5	Salem ( <i>Scomber japonicus</i> )				
6	Layang ( <i>Decapterus macarellus</i> )				

Adapun sampel yang positif formalin dapat dibedakan berdasarkan perubahan warna pada ekstrak daging ikan yaitu menjadi warna ungu atau kemerahan dan lebih pekat dibandingkan dengan ekstrak daging ikan yang negatif akan mengalami perubahan warna menjadi kecoklatan atau warna selain ungu dan kemerahan yang berarti tidak mengandung formalin (Fitriani Herson, 2017). Warna ungu kemerahan tersebut terdapat pada masing-masing media tisu yang telah di olesi dengan ekstrak ikan yang dicampur dengan ekstrak kulit buah naga. Kemudian ditunggu hingga kering dan terlihat perbedaan warnanya untuk dicocokkan dengan kontrol

positif yang sebelumnya telah dibuat, sehingga dapat diketahui sampel ikan yang positif dan negatif mengandung formalin.

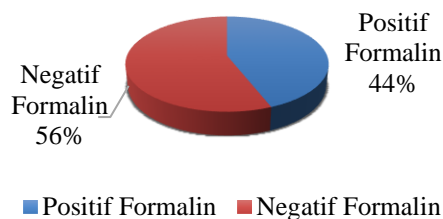


**Gambar 4.** Kontrol Positif Formalin

### Hasil penelitian berdasarkan jenis, lokasi diperoleh, dan jenis olahan ikan

Sampel yang positif mengandung formalin adalah ikan cucut (*Rhizoprionodon acutus*), ikan salem (*Scomber japonicus*) dan ikan layang (*Decapterus macarellus*) pada pasar kode (A), pada pasar kode (B) ikan yang ditemukan mengandung formalin terdapat pada ikan cucut (*Rhizoprionodon acutus*), ikan kembung (*Restrelliger kanagurta*) dan ikan layang (*Decapterus macarellus*). Sedangkan pada pasar dengan kode (C) ikan yang ditemukan mengandung zat formalin adalah ikan nila

(*Oreochromis niloticus*) dan ikan salem (*Scomber japonicus*).



**Gambar 5.** Presentase Hasil Uji Laboratorium Kandungan Formalin Pada Ikan Konsumsi Yang Dijual di Pasar Tradisional di Kota Surakarta

**Tabel 2.** Data hasil uji formalin pada ikan konsumsi dari beberapa pasar di Surakarta

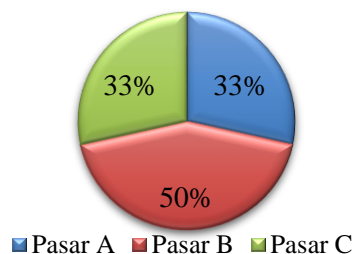
No	Jenis Ikan	Pasar			Warna		
		Kode A	Kode B	Kode C	Pasar A	Pasar B	Pasar C
1.	Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> )	Negatif	Negatif	Negatif	Putih Kecoklatan	Pink Muda	Pink Muda
2.	Cucut ( <i>Rhizoprionodon acutus</i> )	Positif	Positif	Negatif	Ungu	Ungu	Putih Keruh
3.	Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> )	Negatif	Negatif	Positif	Putih Keruh	Pink Muda	Ungu
4.	Kembung ( <i>Restrelliger kanagurta</i> )	Positif	Positif	Negatif	Ungu Muda	Ungu	Pink Muda
5.	Salem ( <i>Scomber japonicus</i> )	Positif	Negatif	Positif	Ungu	Pink Muda	Ungu Muda
6.	Layang ( <i>Decapterus macarellus</i> )	Negatif	Positif	Negatif	Pink Muda	Ungu Muda	Pink Muda

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 6 jenis ikan yang berasal dari 3 pasar yang berbeda didapatkan total ikan yang diteliti selama 3 hari adalah 18 ikan. Dari 18 sampel ikan tersebut ditemukan 8 ikan positif mengandung formalin dan sisanya sebanyak 10 sampel ikan negatif mengandung formalin. Oleh sebab itu artinya sebesar 44% sampel dari beberapa sampel ikan dari 3 pasar yang berbeda positif mengandung formalin. Sisanya sebesar 56% dari sampel ikan tersebut negatif mengandung formalin. Berdasarkan 8 sampel ikan yang positif mengandung formalin, mayoritas dari jenis ikan tersebut adalah jenis ikan air laut. Ikan air laut adalah salah satu jenis pangan yang mudah untuk mengalami pembusukan (Cengristitama & Sari, 2017).

### Pengambilan Sampel Ikan

Jika dibedakan berdasarkan lokasi sampel ikan didapatkan yakni pasar tradisional maka pasar dengan kode A ditemukan sampel yang positif mengandung formalin sebanyak 2 sampel ikan dengan presentase 33%. Dan pasar

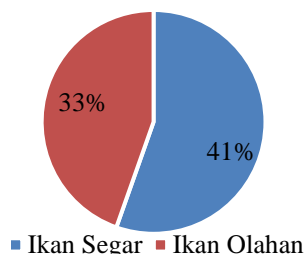
tradisional berkode B didapatkan sampel ikan yang positif berformalin sebanyak 3 sampel ikan dengan presentase sebesar 50%. Yang terakhir adalah pasar tradisional lokasi pengambilan sampel ikan dengan kode C, didapatkan hasil sampel ikan yang positif mengandung formalin sebanyak 2 jenis ikan dengan presentase sebesar 33%, seperti yang tertera pada gambar 2.



**Gambar 6.** Presentase hasil sampel ikan positif formalin berdasarkan lokasi

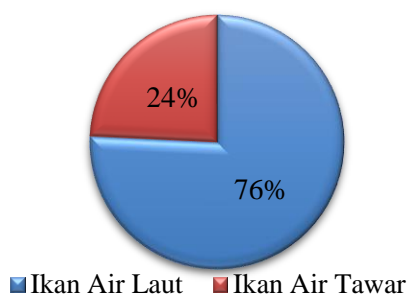
Hasil penelitian pada gambar 7 dapat diketahui ada 2 jenis ikan yang menjadi objek penelitian. Yakni ikan segar dan ikan olahan. Sehingga didapatkan jumlah sampel ikan segar

yang positif mengandung formalin sebanyak 5 ikan segar dengan 41% persentasenya. Sedangkan pada ikan olahan yang mengandung formalin sebanyak 2 ikan olahan dengan jumlah persentase sebesar 33%. Artinya lebih banyak sampel ikan yang menggunakan formalin pada jenis ikan segar dibandingkan dengan ikan olahan.



**Gambar 7.** Presentase hasil sampel ikan positif formalin berdasarkan jenis olahan

Ikan segar air laut lebih mudah mengalami pembusukan dibanding dengan ikan segar air tawar. Berdasarkan hasil data penelitian di atas membuktikan bahwa dari 6 jenis ikan terdapat 4 jenis ikan yang positif mengandung formalin adalah berjenis ikan air laut. Dari 4 jenis ikan air laut yang positif mengandung formalin berjumlah 6 dengan begitu besar persentasenya adalah 50%. Untuk sampel ikan air tawar yang positif mengandung formalin sebanyak 1 sampel ikan air tawar dengan 16% besar persentasenya. Maka dapat disimpulkan bahwa lebih banyak sampel ikan air laut yang positif mengandung formalin dibanding dengan sampel ikan air tawar.



**Gambar 8.** Presentase Hasil Sampel Ikan Positif Formalin Berdasarkan Jenis Habitat Ikan

## Pembahasan

### Perbandingan hasil ikan mengandung formalin

Dibanding dengan ikan yang telah diolah atau ikan olahan seperti ikan pindang dan ikan asin, ikan segar memiliki persentase jumlah yang lebih banyak yang positif mengandung bahan

formalin berbahaya. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Setyowati, Purwanto, & Ningtyas, 2020), mendapatkan hasil yang sama dimana penggunaan formalin pada ikan segar kadarnya lebih tinggi dibanding dengan ikan pindang/ikan olahan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Kabir *et al.*, 2018), mengungkapkan bahwa kandungan formalin pada ikan segar lebih tinggi dari pada ikan pindang dikarenakan konsumen lebih memilih membeli ikan segar dengan memperhatikan tampilannya, oleh sebab itu pedagang banyak menggunakan formalin pada ikan segar.

Ikan segar dan ikan pindang diberi formalin agar tidak mudah busuk. Pedagang menggunakan cara terlarang ini selain karena harga formalin yang relatif murah dan keberadaannya mudah didapat, pedagang rata-rata mendapatkan suplai ikan dari lokasi yang jauh. Kendala lokasi inilah yang akhirnya membuat para pedagang ikan berbuat curang. Pada beberapa pasar di Surakarta melalui wawancara pedagang, ikan segar air laut yang mereka jual kebanyakan berasal dari kota Lamongan, Semarang, Jepara, Surabaya, dan Pekalongan. Namun untuk ikan segar air tawar di ambil dari sekitar kota Solo, jika jumlahnya tidak memungkinkan baru didatangkan juga dari Tulungagung.

Gambar 6 yang menunjukkan jumlah persentase ikan berdasarkan habitatnya, dapat diketahui bahwa ikan yang berasal dari habitat air laut lebih besar jumlah persentasenya mengandung formalin, daripada ikan yang berasal dari habitat air tawar. Seperti yang diketahui melalui hasil wawancara pedagang ikan di beberapa pasar di Surakarta bahwa ikan air laut disuplai dari lokasi yang cukup jauh dibanding dengan lokasi suplai ikan air tawar. Sehingga ikan air laut lebih banyak yang ditemukan mengandung formalin dibandingkan dengan ikan air tawar. Berdasarkan hasil penelitian (Rahim, 2022), dari 75 sampel ikan laut yang di ambil di pasar tradisional di Kota Padang menunjukkan 31 sampel positif mengandung formalin.

### Kandungan antosianin dalam mendeteksi formalin pada ikan

Hasil penelitian di atas dapat diketahui bahwa sampel ikan konsumsi yang telah dilakukan pengujian kandungan formalin menggunakan ekstrak kulit buah naga yang

positif mengandung formalin memiliki warna ungu kemerahan yang tajam atau berwarna mencolok pada tisu dari masing-masing sampel ikan tersebut. Kandungan formalin dapat dilihat pada saat sampel yang dicelupkan ke tisu yang sebelumnya telah direndam oleh ekstrak kulit buah naga namun warnanya tetap ungu kemerahan (Dewi, 2019). Sedangkan yang negatif mengandung formalin akan cenderung mengalami perubahan warna dari warna asli ekstrak kulit buah naga yakni berwarna ungu kemerahan menjadi merah muda (pink) hingga coklat menuju putih.

Penelitian yang dilakukan dalam meneliti adanya kandungan formalin yang ada di dalam ikan konsumsi menggunakan ekstrak kulit buah naga sebagai pendeteksinya adalah metode sederhana dalam memanfaatkan kandungan antosianin yang terdapat pada kulit buah naga. Antosianin itu bisa bereaksi dengan formalin yang memiliki sifat asam dan keduanya akan tercampur meninggalkan warna ungu kemerahan. Hal yang menyebabkan warna ungu kemerahan tersebut karena adanya sifat amfoter yang dimiliki oleh antosianin yang mampu bereaksi dengan formalin yang memiliki sifat asam, oleh hal itu terjadi perubahan warna ungu, merah atau merah muda menjadi semakin pekat (Kusumaningtyas *et al.*, 2019).

Antosianin apabila bereaksi dengan protein seperti ikan dan tahu akan mengakibatkan adanya perubahan warna. Sedangkan formalin itu mempunyai unsur aldehid yang bisa bereaksi dengan protein. Oleh itu, jika dituang pada ikan berformalin akan mengikat protein. Protein dalam ikan itu memiliki keterkaitan dengan formalin sehingga bereaksi pigmen antosianin. Maka, hal ini akan menyebabkan antosianin stabil dan tidak akan mengalami perubahan warna ketika dicampurkan dengan sampel ikan sehingga menunjukkan bahwa sampel ikan tersebut positif mengandung formalin (Enjelina & Erda, 2022).

Antosianin bisa digunakan untuk mendeteksi formalin pada ikan yang dikonsumsi dan memiliki sifat amfoter. Amfoter ialah kemampuan yang bisa memunculkan reaksi jika dicampur dengan asam kuat. Formalin mempunyai sifat dengan asam kuat dan asam format yang bisa dari oksidasi formaldehida sehingga jika antosianin dari kulit buah naga dicampurkan pada ikan konsumsi yang mengandung formalin maka kandungan formalin tersebut dapat terdeteksi adanya. Indikasi ditandai dengan

terjadinya perubahan warna dari warna ungu ekstrak kulit buah naga menjadi ungu kemerahan dan semakin pekat, perubahan warna ini terjadi karena adanya perubahan stabilitas antosianin pH asam yang ada pada formalin ikan (Setyawan & Hanizar, 2021).

### Ciri-ciri ikan berformalin

Bahaya formalin ini sangat merugikan konsumen terutama manusia, sehingga perlu dilakukan edukasi untuk masyarakat terkait bahaya penggunaan formalin serta bagaimana menghindari formalin pada bahan pangan yang akan dikonsumsi. Menghindari formalin pada bahan makanan bisa diketahui melalui ciri-ciri bahan makanan terdapat bahan formalin. Berikut adalah ciri-ciri ikan konsumsi yang mengandung bahan formalin berbahaya.

**Tabel 3.** Ciri-ciri 5 jenis ikan konsumsi mengandung formalin di beberapa pasar di Surakarta

No	Jenis Ikan	Ciri Fisik
1	Cucut	Mata : merah pucat, Insang : merah pucat, tekstur : kenyal
2	Nila	Mata : merah pucat, Insang : merah pucat, tekstur : kenyal
3	Kembung	Mata : merah pucat, Insang : merah pucat, tekstur : kenyal
4	Salem	Mata : merah pucat, Insang : merah pucat, tekstur : kenyal
5	Layang	Mata : merah pucat, Insang : merah pucat, tekstur : kenyal

Hasil penelitian diatas menunjukkan ikan yang mengandung formalin di pasar di Surakarta. Adapun ciri dari ikan yang mengandung formalin dapat diketahui melalui ciri pada fisik ikan tersebut. Pada ikan segar berformalin akan memiliki mata berwarna merah pucat (Asma, 2018). Ciri-ciri visual lainnya adalah warna insang pada ikan segar berformalin akan berwarna coklat hingga putih. Warna tubuh ikan juga akan berwarna pucat dan tidak cerah atau mengkilat lagi. Daging pada ikan akan bertekstur keras atau kaku dengan warna keputihan dan teksturnya akan lebih kering daripada daging ikan segar tanpa formalin. Yang terakhir adalah ikan segar berformalin tidak berbau amis dan tidak mudah busuk (Cengristitama & Sari, 2017). Sedangkan ciri-ciri ikan olahan seperti ikan

pandang yang mengandung formalin adalah dengan melihat warna ikan pandang yang cenderung pucat, kemudian ikan pandang memiliki mata yang berlendir, insang pada ikan pandang berwarna merah tua, daging ikan pandang bertekstur kenyal, selain itu ikan pandang tidak berbau amis dan tidak dihindangi lalat (Setyowati, Purwanto, & Ningtyas, 2020).

### Kelebihan dan kekurangan penelitian

Jenis ikan air tawar dan segar lebih sedikit jumlah presentasinya yang positif mengandung formalin daripada ikan air laut dan ikan olahan. Untuk menghindari ikan berformalin masyarakat bisa mengantisipasinya dengan mengonsumsi jenis ikan air tawar dan ikan segar. Jika masih ragu, maka penelitian ini dapat digunakan sebagai solusi untuk mendeteksi ikan yang akan dikonsumsi mengandung formalin atau tidak. Kulit buah naga yang ekonomis dan mudah didapatkan juga menjadi faktor keunggulan penelitian ini. Cara pengaplikasian ekstrak kulit buah naga ke dalam ekstrak sampel ikan yang akan diteliti juga mudah. Hasil dari penelitian juga akurat dengan kontrol positif yang telah dibuat oleh peneliti. Sehingga penelitian sederhana ini memiliki banyak keunggulan untuk dilakukan.

Namun, adapula kelemahan dari penelitian sederhana ini. Penelitian sederhana ini belum dapat menghitung seberapa banyak kadar formalin yang terdapat di ikan. Sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai jumlah kadar formalin di setiap sampel positif berformalin dengan menggunakan teknik dan alat lebih kompleks. Selain itu, dalam penelitian ini tidak menggunakan jumlah jenis ikan yang sama antara ikan air laut, ikan tawar, dan ikan segar lainnya. Peneliti hanya menyamakan jumlah ikan berdasarkan nama atau spesies ikan dari masing-masing pasar tempat ikan diperoleh. Peneliti juga tidak melakukan wawancara terhadap pengetahuan serta sikap pedagang terhadap larangan penggunaan formalin pada ikan (Rahim, 2022).

### Kesimpulan

Ikan yang dikonsumsi di pasar tradisional kota Surakarta mengandung formalin. Bahan alami kulit buah naga dapat digunakan untuk pendeteksi adanya kandungan formalin dalam makanan secara sederhana.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada baka serta ibu dosen Program Studi Biologi di Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoaharjo atas bimbingan dan bantuannya sehingga penelitian ini bisa terselesaikan hingga akhir.

### Referensi

- Asma. (2018). Uji kualitatif kandungan formalin pada ikan segar yang dijual di pasar tradisional kota kendari karya tulis ilmiah. In *Jurnal Kesehatan Masyarakat* (Vol. 3).
- Astuti, I., & Tebai, P. (2018). Analisis Formalin Ikan Teri (*Stolephorus* sp) Asin Di Pasar Tradisional Kabupaten Gorontalo. *Gorontalo Fisheries Journal*, 1(1), 43. DOI: <https://doi.org/10.32662/v1i1.105>
- Asyfiradayati, R., Ningtyas, A., Lizansari, M., Purwati, Y., & Winarsih, W. (2019). Identifikasi kandungan formalin pada bahan pangan (mie basah, bandeng segar dan presto, ikan asin, tahu) di Pasar Gede Kota Surakarta. *Jurnal Kesehatan*, 11(2).
- Ayu Larasati, D., & Kunci, K. (2021). Application of the K-NN Method and GLCM Feature Extraction in Classifying Formalin Fish Images. *JRCS(Journal of Research Computer Science)*, 1(1), 1–13. URL: <http://journal.station-it.org/index.php/jrcs>
- Cengristitama, & Sari, Y. I. P. (2017). Identifikasi formalin pada ikan laut yang dijual di Pasar Antri Cimahi. *TEDC Jurnal Ilmiah Berkala*, 11(2), 126–130. URL : <http://www.ejournal.poltektedc.ac.id/index.php/tedc/article/view/69>.
- Dewi, S. R. (2019). Identifikasi Formalin Pada Makanan Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Naga. *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*, 1(2), 1–16. URL : <http://journal.unhas.ac.id/index.php/jnik/article/view/6615/0>
- Enjelina, W., & Erda, Z. (2022). *Bahan Organik Rumah Tangga sebagai Pendeteksi Formalin pada Makanan*. 1(4), 102–110.
- Fitriani Herson, P. (2017). *Identifikasi Formalin Pada Ikan Yang Dijual Dipasar Basah Mandonga Kota Kendari*. Poltekkes Kemenkes Kendari.
- Jayadi, Y. I., & Rahman, A. (2018). Analisis kandungan gizi makro pada ikan duo



- (penja) hitam dan putih sebagai pangan lokal Kota Palu. *GHIDZA: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 2(1), 31–38. DOI : <https://doi.org/10.22487/ghidza.v2i1.5>.
- Kabir, G. M. S., Mahmud, K. T., Hassan, A., Hilton, D., & Islam, S. M. (2018). The role of training in building awareness about formalin abuse: evidence from Bangladesh. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 11(1), 96–108.
- Kusumaningtyas, N. M., Ema, B., Mar, C., & Haniyah, C. U. (2019). (*Hylocereus polyrhizus*) Dan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Untuk Mendeteksi Formalin Pada Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Pharmasipha*, 3(1), Hlm. 1-6. DOI : <https://doi.org/10.21111/pharmasipha.v3i1.3295>
- Kusumawati, M., Abidin, D., Muhamad, M., & Sukmawati, D. (2020). Sosialisasi kulit buah naga sebagai solusi pendeteksi formalin pada makanan basah. *MADDANA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 13–19. URL: <https://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/maddana/article/view/2497>
- Marantika, A. K., & Martini, N. N. D. (2017). Analisis Formalin Pada Ikan Layang (*Decapterus sp.*) di Pasar Tradisional Kota Singaraja Kab. Buleleng. *Seminar Nasional Riset Inovatif*, 587–591.
- Nida, A., Qurrotu’Aini, F., & Wiyono, S. A. (2023). Test of Borax and Formalin on Snacks with Turmeric and Dragon Fruit Extracts at SMAN 1 Nguter, Sukoharjo. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1), 451–458. DOI: <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i1.4380>
- Ningtyas, A., Lizansari, M., Asyfiradayati, R., Winarsih, & Purwati, Y. (2018). Identifikasi Kandungan Formalin pada Bahan Pangan (Mie Basah, Bandeng Segar dan Presto, Ikan Asin, Tahu) di Pasar Gede Kota Surakarta. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 12–18.
- Priska, M., Peni, N., Carvallo, L., & Ngapa, Y. D. (2018). Antosianin dan pemanfaatannya. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 6(2), 79–97.
- Rahim, B. (2022). Analisis Kandungan Formalin Pada Berbagai Jenis Ikan Laut Basah Di Beberapa Pasar Ikan Di Kota Padang. *Pharmacon*, 5(4), 162–167. URL : <http://scholar.unand.ac.id/id/eprint/110477>
- Setyawan, A., & Hanizar, E. (2021). DETEKSI FORMALIN PADA IKAN ASIN MENGGUNAKAN UBI JALAR UNGU (*Ipomea batatas L.*). *Saintifika*, 23(2), 33–41. DOI: <https://doi.org/10.19184/saintifika.v23i2.28800>
- Setyowati, L., Purwanto, E., & Ningtyas, N. (2020a). Uji Kuantitatif Formalin Pada Ikan Segar Dan Ikan Pindang Di Pasar Ikan Tulungagung. *Jurnal Keperawatan*, 11(1), 45–50. DOI : <https://doi.org/10.22219/jk.v11i1.11153>.
- Setyowati, L., Purwanto, E., & Ningtyas, N. A. (2020b). A Quantitative Test between Formalin Fresh and Boiled Fish at the Fish Market in Tulungagung. *Jurnal Keperawatan*, 11(1), 56. <https://doi.org/10.22219/jk.v11i1.11153>
- Tatuh, H. A., Rorong, J., & Sudewi, S. (2016). Analisis Kandungan Formalin pada Berbagai Jenis Ikan di Kota Manado. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 5(4), 162–167. URL: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/pharmacoon/article/view/13990>
- Utami, P. I., Ryandita, I., & Sundhani, E. (2018). The 8 th University Research Colloquium 2018 Universitas Muhammadiyah Purwokerto S. *The 9th University Research Colloquium, November*, 129–135. DOI : <http://dx.doi.org/10.47065/jharma.v1i3.597>
- Yuliantini, A. (2019). Deteksi formalin dalam makanan dengan indikator alami dari ekstrak bunga telang (*Clitoria Ternatea L.*). *Journal of Pharmacopolium*, 1(3). DOI: <http://dx.doi.org/10.36465/jop.v1i3.426>
- Yusuf, Y., Zuki, Z., & Amanda, R. R. (2015). Pengaruh Beberapa Perlakuan Terhadap Pengurangan Kadar Formalin Pada Ikan Yang Ditentukan Secara Spektrofotometri. *Jurnal Riset Kimia*, 8(2), 182. DOI : <https://doi.org/10.25077/jrk.v8i2.238>.