

## EFFECT OF SOAKING ON FORMALIN CONCENTRATION

Erdi Nur<sup>1</sup>, Awalia Gusti<sup>2</sup>, Lindawati<sup>3</sup>, Rahmi Hidayanti<sup>4\*</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Padang, Jl. Simpang Pondok Kopi Siteba Padang

\*Email Korespondensi: [nashtaquw@gmail.com](mailto:nashtaquw@gmail.com)\*

**Submitted: 12-05-2022, Reviewer: 28-05-2022, Accepted: 05-06-2022**

### ABSTRACT

*Formalin has banned its use as a food additive as stated in the Minister of Health of RI No.033 in 2012, but is still found to foodstuffs containing formalin. To reduce the impact of formalin, deformalinisasi needs to be done, such as immersion in hot water, or in water leri, and soaking and washing. This study aims to determine the difference of soaking and washing the concentration of formaldehyde in various foodstuffs. This study is a quasi-experimental, pretest-posttest design The object of research is to Tahu Tabing, salted Sepat fish, and tuna. This research was conducted with four treatment (15, 30, 45, and 60 minutes) for six times repetition. Data was analyzed using ANOVA. The results showed the largest decline formalin after soaking and washing for 60 minutes, decreased levels of formaldehyde in the Tahu of 31.22%, salted Sepat fish by 6.91%, and the tuna amounted to 2.70%. In statistics show there is a difference of soaking and washing the formaldehyde levels in foodstuffs. The greatest decrease in formalin levels was found in tofu*

**Keywords :** *formalin, soaking, washing*

### ABSTRAK

Formalin telah dilarang penggunaan sebagai bahan tambahan makanan seperti tercantum dalam Permenkes RI No.033 tahun 2012, namun sampai saat ini masih ditemukan bahan makanan yang berformalin. Untuk mengurangi dampak dari formalin, perlu dilakukan deformalinisasi, seperti perendaman dalam air panas, atau dalam air leri, dan perendaman dan pencucian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan lama perendaman dan pencucian terhadap konsentrasi formalin pada berbagai bahan pangan. Penelitian bersifat eksperimen semu, dengan desain Pretest-posttest. Objek penelitian adalah Tahu Tabing, ikan Sepat Asin, dan ikan tongkol. Penelitian dilakukan dengan empat perlakuan (15, 30, 45, dan 60 menit) dengan enam kali ulangan. Analisis data dilakukan dengan Anova. Hasil penelitian menunjukkan penurunan formalin yang terbesar setelah dilakukan perendaman dan pencucian selama 60 menit, penurunan kadar formalin pada tahu sebesar 31,22%, ikan sepat asin sebesar 6,91%, dan ikan tongkol sebesar 2,70%. Secara statistika menunjukkan ada perbedaan lama perendaman dan pencucian terhadap kadar formalin pada bahan pangan. Penurunan kadar formalin paling besar terdapat pada tahu.

**Kata kunci:** *formalin, lama perendaman, pencucian*

### PENDAHULUAN

Bahan Tambahan Pangan (BTP) adalah bahan yang tidak diperlakukan sebagai bahan baku pangan dan tidak untuk konsumsi secara langsung. Bahan tambahan

pangan ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2012).

Penggunaan bahan tambahan pangan untuk meningkatkan serta mempertahankan nilai gizi, kualitas daya simpan dan mudah di olah. Bahan pengawet termasuk ke dalam bahan tambahan pangan yang digunakan untuk mempertahankan kesegaran pangan.

Formalin salah satu contoh bahan tambahan pangan yang tidak boleh digunakan. Formalin merupakan senyawa kimia berbentuk gas atau larutan dan komposisinya terdiri atas air, methanol dan formaldehid 20-40%. Penggunaan formalin yang salah dilakukan dalam mengawetkan oangan. Beberapa contoh produk mengandung formalin seperti ikan asin, ikan segar, ayam potong, tahu. (Direktorat Pengawasan Produk dan Bahan Berbahaya. Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2008) Penggunaan formalin dapat merusak saluran pencernaan, saluran pernafasan, hipotensi. Efek kronik menimbulkan iritasi, gangguan hati, ginjal dan menyebabkan kanker (Rahmi, 2012)

Pemeriksaan formalin pada ikan laut yang dijual di Pasar Antri Cimahi membuktikan bahwa ikan tongkol, ikan kembung dan ikan bawal positif mengandung formalin (Cengristitama & Sari, 2017) Ikan asin yang dijual di pasar Pinasungkulan Manado positif mengandung formalin (Ma'ruf et al., 2017) Pemeriksaan ikan asin dan udang rebon dengan menggunakan ekstrak kulit buah naga disimpulkan positif mengandung formalin (Dewi, 2019)

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu menunjukkan sampai saat ini, penggunaan formalin pada bahan makanan masih di temukan. Mengingat berbagai keterbatasan pemerintah dalam melakukan pengawasan terhadap penggunaan formalin pada bahan makanan, maka perlu kiranya masyarakat tetap harus waspada terhadap kandungan formalin pada bahan makanan. Upaya melindungi masyarakat terhadap dampak formalin, masyarakat diharapkan

dapat memperlakukan setiap bahan makanan yang akan diolah, salah satu upaya melalui proses pencucian. Sebab salah satu sifat formalin adalah mudah larut dalam air. Dalam air, formaldehida mengalami polimerisasi. (Direktorat Pengawasan Produk dan Bahan Berbahaya. Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2008)

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk deformalinisasi terhadap berbagai bahan makanan, seperti dengan cara merendam dalam tiga macam larutan, yakni air, air garam dan air leri. Sedang untuk mie proses deformalinisasi terbaik adalah dengan cara merendam dalam air panas selama 30 menit. Adapun pada ikan segar, dapat dilakukan dengan merendam dalam larutan cuka 5 persen selama 15 menit.

Deformalinisasi telah banyak dilakukan seperti dengan pencucian dengan menggunakan air panas, perendaman dalam larutan cuka, dan perendaman dalam air (Maulidani et al., 2013), (Yusuf et al., 2015). Namun belum pernah dilakukan dengan perendaman dan pencucian dalam air mengalir.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan lama perendaman dan pencucian terhadap kandungan formalin pada tahu, ikan asin sepat dan ikan tongkol setelah dilakukan selama 15 menit, 30 menit, 45 menit, dan 60 menit.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat eksperimen semu dengan desain *posttest only group design*, dimana dilakukan pengukuran konsentrasi Pemeriksaan konsentrasi formalin pada bahan makanan dilakukan di Laboratorium Poltekkes Kemenkes Padang.

Objek penelitian adalah tahu Taging, ikan sepat rawa (*Trichogaster sp*), dan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*). Penelitian ini dilakukan dengan 4 (empat) perlakuan (15 menit, 30 menit, 45 menit dan 60 menit). Untuk setiap perlakuan masing-masing dilakukan 6 (enam) kali ulangan. Pengukuran konsentrasi

formalin pada bahan makanan dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan.

#### Cara Kerja

Rendam sampel (tahu, ikan tongkol dan ikan asin sepat) dengan formalin selama 3 jam. Pindahkan dan rendam dalam gelas kimia yang berisikan aquadest dalam beberapa waktu. 0 jam (berarti tidak ada perendaman dan langsung dilakukan pemeriksaan), 15 menit, 30 menit, 45 menit dan 60 menit. Masing-masing bilas dengan air mengalir selama 2 menit.

Timbang sampel 30 gr, masukkan 100 ml aquadest dan blender. Saring menggunakan kertas saring pada erlenmeyer 100 ml. Pipet 10 ml sampel yang sudah disaring masukkan ke dalam erlenmeyer. Tambahkan 10 ml larutan NaOH 0,1 N lalu homogenkan. Tambahkan 10 ml larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% menggunakan corong, kemudian bilas corong menggunakan aquades. Lalu homogenkan.

Diamkan selama 30 menit. Lalu tambahkan indikator BTB 1-2 tetes hingga larutan berubah warna menjadi warna Kuning. Titrasi menggunakan larutan HCl 0,1 N hingga berubah warna menjadi warna Biru. Lihat berapa pemakaian larutan HCl dan catat. Hitung konsentrasi formalin dalam bahan makanan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rata-rata Persentase Penurunan Kadar Formalin Pada Tahu, Ikan Sepat Asin dan Ikan Tongkol Berdasarkan Waktu Perlakuan

**Tabel 1. Rata-rata Persentase Penurunan Kadar Formalin Pada Tahu, Ikan Sepat Asin dan Ikan Tongkol Berdasarkan Waktu Perlakuan**

Jenis Bahan Pangan	Rata-rata Konsentrasi masing-masing perlakuan			
	15 menit	30 menit	45 menit	60 menit
Tahu	4,96 %	14,17 %	26,92 %	31,22 %
Ikan Sepat Asin	1,89 %	3,66 %	5,12 %	6,91 %
Ikan Tongkol	0,52 %	1,05 %	1,57 %	2,70 %

Dari tabel 1 terlihat bahwa rata-rata persentase penurunan kadar formalin terbesar terdapat pada sampel tahu setelah direndam dan dicuci selama 60 menit sebesar 31,22%, dan terkecil pada ikan tongkol sebesar 2,70%. Hasil uji *anova* terhadap kadar formalin pada tahu dan ikan sepat asin diperoleh nilai  $p < 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata kelima perlakuan tersebut memang berbeda nyata. Selanjutnya hasil uji bonferroni diperoleh nilai  $p$  untuk semua perlakuan  $p < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak yang berarti ada perbedaan kadar formalin pada semua perlakuan.

Hasil uji *anova* terhadap kadar formalin pada ikan tongkol diperoleh nilai  $p < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata keempat perlakuan tersebut memang berbeda nyata. Selanjutnya hasil uji bonferroni diperoleh nilai  $p < 0,05$  hanya pada perlakuan selama 45 menit dan 60 menit, serta 30 menit dengan 60 menit, yang berarti perbedaan nyata hanya terdapat pada perlakuan tersebut, sementara pada perlakuan lainnya tidak terdapat perbedaan yang bermakna.

#### Pembahasan

Apabila dilihat dari ketiga jenis bahan pangan tersebut di atas ternyata terdapat perbedaan penurunan kadar formalin. Penurunan formalin lebih cepat terjadi pada tahu, kemudian diikuti ikan sepat asin dan yang terendah adalah ikan tongkol.

Perbedaan penurunan kadar formalin dari ketiga jenis bahan pangan tersebut disebabkan karena tahu mempunyai kandungan air yang lebih tinggi dari ikan sepat asin dan ikan tongkol.

Sesuai dengan sifat fisika formalin yaitu mudah mengikat air sehingga menyebabkan terjadinya reaksi hidrolisis. Senyawa formalin memiliki gugus CH<sub>2</sub>O yang mudah mengikat air dan gugus aldehid yang mudah mengikat protein. (Direktorat Pengawasan

Produk dan Bahan Berbahaya. Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2008). Disamping itu tekstur juga berpengaruh terhadap penyerapan formalin. Tahu mempunyai tekstur yang lunak dibanding dengan ikan sepat asin dan ikan tongkol, sehingga formalin lebih mudah berikatan maupun melepaskan ikatan dalam tahu.

Tahu merupakan makanan yang dapat diolah menjadi beragam bentuk makanan, seperti gorengan yang digemari masyarakat. Paparan formalin yang terus menerus menimbulkan efek gangguan kesehatan bahkan kanker (Eko Hidayaturrohmah Khumaeni; Ratna Mildawati, 2021)

Bila dilihat dari struktur sel, ikan tongkol masih memiliki membran sel yang berbeda dengan tahu dan ikan sepat asin. Formalin akan membentuk suatu ikatan dengan protein dalam sitoplasma sehingga sulit berkurang walau dilakukan dengan perendaman dan pencucian.

Makanan yang mengandung formalin dalam kadar serendah apapun akan berdampak berbahaya terhadap kesehatan. Formalin masuk ke dalam tubuh secara rutin dan terus menerus akan mengakibatkan penumpukan pada tubuh. Penumpukan ini antara lain mengakibatkan nekrosis, penciutan selaput lendir, terdapat kelainan pada hati, ginjal, jantung dan otak, serta mengakibatkan kegiatan sel berhenti.

Sedangkan konsumsi formalin dalam dosis tinggi dapat mengakibatkan kejang-kejang, kencing darah dan muntah darah yang mengakibatkan kematian. Secara umum dampak penggunaan formalin pada manusia dapat menurunkan derajat kesehatan dan kemampuan daya tahan tubuh hidup manusia. (Direktorat Pengawasan Produk dan Bahan Berbahaya. Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2008).

Absorpsi toksikan melalui saluran cerna adalah toksikan yang masuk kedalam saluran cerna dimana toksikan akan menuju lambung yang merupakan tempat

penyerapan penting, lalu akan terikat dalam plasma dan diangkut yang kemudian akan diserap dari usus dengan sistem transport carrier. Formalin lebih bahaya lagi jika berakumulasi dalam alat pencernaan karena sulit dikeluarkan melalui feces atau urine.

Formalin dalam makanan sangat dilarang penggunaannya sesuai yang diatur dalam Permenkes RI No. 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan

Formalin dapat memberikan dampak akut dan kronis bagi kesehatan manusia. Usia anak khususnya bayi dan balita adalah salah satu yang rentan mengalami gangguan ini. Secara mekanik integritas mukosa (permukaan) usus dan peristaltik (gerakan usus) merupakan pelindung masuknya zat asing masuk kedalam tubuh (Faisal, 2021) Secara kimiawi asam lambung dan enzim pencernaan menyebabkan denaturasi zat berbahaya tersebut. Pada anak, usus imatur (belum sempurna) atau sistem pertahanan tubuh tersebut masih lemah dan gagal berfungsi sehingga memudahkan bahan berbahaya masuk kedalam tubuh dan sulit untuk dikeluarkan (Muhatir et al., 2019) Sedangkan kadar formalin yang boleh masuk ke dalam tubuh dalam bentuk makanan untuk orang dewasa adalah 1,5-14 mg perhari.

Formalin akan mengacaukan susunan protein atau RNA sebagai pembentuk DNA di dalam tubuh manusia. Jika susunan DNA kacau maka akan memicu terjadinya sel-sel kanker dalam tubuh manusia. Tentu prosesnya memakan waktu yang lama, tetapi cepat atau lambat jika tiap hari tubuh kita mengonsumsi makanan yang mengandung formalin maka kemungkinan terjadinya kanker juga sangat besar.

Dalam jumlah sedikit, formalin akan larut dalam air, serta akan dibuang ke luar bersama cairan tubuh. Itu sebabnya formalin sulit dideteksi keberadaannya di dalam darah. Tetapi, imunitas tubuh sangat

berperan dalam berdampak tidaknya formalin di dalam tubuh. Jika imunitas tubuh rendah, sangat mungkin formalin dengan kadar rendah pun bisa berdampak buruk terhadap kesehatan. (Yuyun, 2016); (Oktaviani, 2018)

Beberapa faktor yang mendorong pedagang menggunakan bahan kimia ilegal yaitu, *pertama* secara teknis pengusaha menggunakan bahan itu karena lebih praktis dan efisien dibandingkan menggunakan bahan penolong legal seperti es. (Dewi, 2021)

Selain itu bahan ilegal seperti formalin harganya lebih murah dibanding obat pengawet legal. *Kedua*, kurangnya pengetahuan pelaku bisnis usaha tentang bahan kimia formalin khususnya skala kecil menengah. Masalah ekonomi juga menjadi faktor penyebab pelaku usaha. Praktik yang salah semacam ini dilakukan oleh produsen dan pengelolah pangan yang tidak bertanggung jawab dan tidak memperhatikan faktor yang ditimbulkan, atau dapat juga karena ketidaktahuan produsen pangan baik mengenai sifat-sifat maupun keamanan bahan kimia tersebut. (Storina, 2016)

Untuk mengantisipasi keracunan formalin dalam makanan, perlu kiranya mengetahui ciri-ciri makanan yang mengandung formalin. Makanan dapat diduga mengandung formalin apabila memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- a. Tahu yang bentuknya sangat bagus, tekstur lebih kenyal, tidak mudah hancur, atau rusak, awet beberapa hari dan tidak mudah busuk, dan beraroma menyengat khas formalin.
- b. Mie basah yang awet beberapa hari dan tidak mudah basi, lebih berminyak, beraroma menyengat karena mengandung formalin.
- c. Ayam potong yang berwarna putih bersih, awet dan tidak mudah busuk.
- d. Ikan asin yang mengandung formalin tidak rusak sampai lebih dari satu bulan,

warna bersih dan cerah, tidak berbau khas ikan kering dan tidak mudah hancur, tidak dihindangi lalat bila tidak ditutup atau ditempatkan di tempat yang terbuka.

- e. Ikan basah yang warnanya putih bersih, kenyal, insangnya berwarna merah tua bukan merah segar, awet sampai beberapa hari dan tidak mudah rusak.

Mengingat adanya fenomena kecenderungan para produsen maupun pedagang makanan menggunakan formalin sebagai pengawet makanan, maka perendaman dengan air hangat dapat dijadikan alternatif untuk mengurangi kadar formalin pada bahan makanan sebelum diolah menjadi makanan lebih lanjut. Deformalinisasi terhadap berbagai bahan makanan, selain dengan perendam dan pencucian dengan air mengalir, dapat juga dilakukan dengan air garam dan air leri. (Cengristitama & Sari, 2017); (Yusuf et al., 2015)

Kita tidak dapat menghilangkan hingga 100 persen kadar formalin yang ada, tetapi paling tidak dengan makin berkurangnya kadar formalin dalam bahan makanan itu, maka untuk mengkonsumsinya “relatif” aman. (Ma'ruf et al., 2017) Disamping itu juga diperlukan peranan pemerintah yaitu dengan mengatur kembali regulasi peredaran formalin sehingga formalin tidak disalah gunakan oleh masyarakat luas.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian persentase penurunan kadar formalin tertinggi terdapat pada tahu yaitu sebesar 31,22% dan terkecil pada ikan tongkol sebesar 6,91% setelah dilakukan perendaman dan pencucian selama 60 menit.

Untuk mengurangi terjadinya keracunan formalin dari bahan pangan dapat

dilakukan melalui penyuluhan kepada masyarakat tentang ciri-ciri makanan yang diduga mengandung formalin, regulasi peredaran formalin lebih diperketat lagi, dan deformalinisasi terhadap bahan pangan dengan melakukan perendaman dan pencucian.

## REFERENSI

- 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.
- Dewi, S. R. (2019). Identifikasi Formalin Pada Makanan Menggunakan EKstrak Kulit Buah Naga. *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*, 1(2), 1–16.
- Dewi, S. R. (2021). Identifikasi Formalin Pada Makanan Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Naga. *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*, 4(1), 10–19.
- Direktorat Pengawasan Produk dan Bahan Berbahaya. Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2008). *FORMALIN*.
- Eko Hidayaturrohman Khumaeni; Ratna Mildawati. (2021). Analisis Kandungan Formalin Pada Tahu Yang beredar di Pasar Tradisional Kota Ajibarang. 5(3), 130–137.
- Faisal, M. L. P. A. (2021). Analisis Kandungan Formalin Pada Pengolahan Ikan Asin Beloso. *Technical Sciences and Technologies*, 2(2(24)), 235–243. [https://doi.org/10.25140/2411-5363-2021-2\(24\)-235-243](https://doi.org/10.25140/2411-5363-2021-2(24)-235-243)
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2012). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2012. *Kementerian Kesehatan RI*.
- Ma'ruf, H., Sangi, M. S., & Wuntu, A. D. (2017). Analisis Kandungan Formalin Dan Boraks Pada Ikan Asin Dan Tahu Dari Pasar Pinasungkulan Manado Dan Pasar Beriman Tomohon. *Jurnal MIPA*, 6(2), 24. <https://doi.org/10.35799/jm.6.2.2017.17073>
- Maulidani, N. I., Swastawati, F., & Suharto, S. (2013). Pengaruh Perendaman Larutan Cuka (Asam Asetat) Dengan Konsentrasi Yang Berbeda Terhadap Residu Formalin Pada Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Muhatir, A., Sudewi, S., & Rotinsulu, H. (2019). Analisis Kandungan Formalin Pada Bakso Tusuk Yang Beredar Di Beberapa Sekolah Dasar Di Kota Manado. *Pharmacon*, 8(3), 556. <https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29330>
- Oktaviani, I. (2018). Pengaruh Perendaman Air Panas Terhadap Kadar Formalin Dan Protein Pada Ikan Teri. *Indonesian Natural Research Pharmaceutical Journal*, 3(1), 9–15.
- Rahmi, S. D. (2012). *Analisis Kandungan Formalin Pada Ikan Teri*.
- Storina, W. K. D. P. Y. H. N. (2016). *Studi Identifikasi Kandungan Formalin Pada Ikan Teri Nasi Asin di Pasar Tradisional dan Pasar Modern Kota Semarang*. 4(1), 1–23.
- Yusuf, Y., Zuki, Z., Zuki, Z., Amanda, R. R., & Amanda, R. R. (2015). Pengaruh Beberapa Perlakuan Terhadap Pengurangan Kadar Formalin Pada Ikan Yang Ditentukan Secara Spektrofotometri. *Jurnal Riset Kimia*, 8(2), 182. <https://doi.org/10.25077/jrk.v8i2.238>
- Yuyun, R. A. A. M. (2016). Identifikasi Kandungan Formalin Pada Bahan Pangan (Mie Basah, Bandeng segar dan Presto, Ikan Asin, Tahu) di Pasar Gede Kota SURakarta. *Jurnal Kesehatan*, 4(1), 1–23.