

## Analisis Formalin Dalam Ikan Tongkol Pindang Sebelum Perebusan dan Setelah Perebusan Dalam Berbagai Waktu

\*Yuli Kristianingsih<sup>1)</sup>, Nining Sugiantari<sup>1)</sup>, Cahyawati Rahayu<sup>1)</sup>, Catu Umirestu Nurdiani<sup>1)</sup>, Renaldi Ardiansyah<sup>1)</sup>, Masdianto<sup>1)</sup>, Sediarsa<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Prodi Analis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Mohammad Husni Thamrin, Jakarta  
\*Correspondence author: Yuli Kristianingsih, [yulikristianingsih21@gmail.com](mailto:yulikristianingsih21@gmail.com), Jakarta, Indonesia

### Abstrak

Ikan tongkol pindang merupakan olahan hasil laut yang memiliki kandungan protein tinggi sehingga ikan tongkol pindang mudah membusuk. Formalin digunakan sebagai pengawet untuk memperpanjang masa penyimpanan ikan tongkol pindang. Penggunaan formalin dapat menyebabkan bahaya bagi kesehatan manusia. Formalin dilarang digunakan sebagai pengawet pangan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Indonesia Nomor 33 tahun 2012. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi dan mengetahui kadar formalin serta melihat perbedaan penurunan kadar formalin sebelum dan sesudah perebusan pada ikan tongkol pindang dengan waktu 5, 10 dan 15 menit. Identifikasi formalin pada ikan tongkol pindang menggunakan pereaksi KMnO<sub>4</sub>. Penetapan kadar dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri. Hasil uji kualitatif didapat 6 (100%) sampel ikan tongkol pindang positif mengandung formalin. Rata-rata penurunan kadar formalin setelah perebusan ikan tongkol pindang dengan lama waktu 5 menit 93,02 %, 10 menit 95,63 % dan 15 menit 97,44 %. Hasil uji One way Anova didapatkan  $p$  value  $0,000 < 0,05$  terjadi penurunan kadar formalin yang signifikan pada ikan tongkol pindang dengan perbedaan lama perebusan. Simpulan semakin lama perebusan maka penurunan kadar formalin ikan tongkol pindang semakin tinggi.

Kata kunci : Ikan Tongkol Pindang, Formalin, Spektrofotometri,

### Abstract

*Cob fish pindang is a processed sea product that has a high protein content so that pindang cob fish easily decomposes. Formalin is used as a preservative to extend the storage life of cob fish pindang. The use of formalin can cause harm to human health. Formalin is prohibited from being used as a food preservative based on Indonesian Minister of Health Regulation Number 33 of 2012. The purpose of this study was to identify and determine the levels of formalin and to see the differences in the reduction in formalin levels before and after boiling in boiled tuna for 5, 10 and 15 minutes. Identification of formaldehyde in pindang tuna using KMnO<sub>4</sub> reagent. Determination of levels was carried out using the spectrophotometric method. The results of the qualitative test showed that 6 (100%) samples of boiled tuna were positive for formalin. The average reduction in formalin levels after boiling cobfish with a length of time of 5 minutes was 93.02%, 10 minutes 95.63% and 15 minutes 97.44%. The results of the One way Anova test obtained a  $p$  value of  $0.000 < 0.05$ , there was a significant decrease in formalin levels in boiled tuna with differences in boiling time. Conclusion the longer the boiling, the higher the reduction in formalin levels in cob fish pindang.*

Keywords : Cob fish pindang, Formalin, Spectrophotometry,

## PENDAHULUAN

Ikan merupakan makanan yang digemari dan dikonsumsi oleh semua lapisan masyarakat, memiliki kandungan gizi yang sangat tinggi, dengan kadar protein sebesar 18-30%, dibanding dengan produk lainnya ikan memiliki efek yang baik bagi kesehatan, dagingnya juga lunak, lebih cepat dan mudah diolah serta harganya yang murah (Sitioan T, 2012).

Ikan tongkol pindang merupakan produk olahan tradisional dengan prasarana dan sarana yang sangat sederhana. Pemandangan adalah suatu proses pengawetan dengan cara merebus atau memasak ikan dengan suasana bergaram, di dalam wadah dengan jangka waktu tertentu dan selanjutnya terjadi proses pengurangan air dengan sampai batas yang sudah ditentukan. Selain ikan tongkol pindang, makanan lain yang mengandung formalin seperti tahu, ikan asin, cumi asin, bakso. Pentingnya masalah keamanan makanan, maka sangat perlu dilakukan uji terhadap zat-zat berbahaya yang terkandung pada makanan. Hal ini menjadi acuan dalam penelitian mengenai penggunaan zat pengawet berbahaya formalin pada ikan tongkol pindang (Pandit, 2016).

Pengawetan dengan bahan kimia berbahaya seperti formalin sering di gunakan untuk pengawetan ikan dengan alasan harga formalin yang relatif lebih murah dibandingkan dengan bahan pengawet yang aman (Febrianti dan Sari, 2016). Formalin adalah bahan kimia yang penggunaannya dilarang untuk produk makanan, di Indonesia undang-undang yang melarang untuk menggunakan formalin sebagai pengawet makanan adalah Peraturan Menteri Kesehatan No 033 tahun 2012 tentang bahan pangan. Hal disebabkan oleh bahaya endapan yang tinggalkan bersifat karsinogenik bagi tubuh manusia (Sitiopan T, 2012).

Penurunan kadar formalin dapat dilakukan dengan dikukus, direbus, digoreng, dan direndam dalam air. Kadar formalin yang direndam dalam air dapat mengurangi kandungan formalin dalam ikan asin sehingga ikan asin lebih aman untuk dikonsumsi namun tidak dapat menghilangkan formalin 100%. Air yang digunakan pada perendaman ikan asin ini bermacam-macam misalnya air panas, air leri, dan air garam. Ikan asin yang direndam air selama 60 menit mampu mendegradasi kadar formalin sampai 66,03% dan direndam dalam air garam mampu mendegradasi kadar formalin sampai 89,53% (Saragih, 2019).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Farid 2014, suhu yang terbaik untuk menurunkan kadar formalin pada ikan asin yaitu 70°C sebesar 80,19 % dan waktu yang terbaik dalam menurunkan kadar formalin pada yaitu 25 menit sebesar 95,62 %. Ada

pengaruh suhu dan waktu terhadap penurunan kadar formalin ikan asin dan suhu dan waktu yang terbaik terjadinya penurunan kadar formalin yaitu 70 °C dan 25 menit. Tasya pada tahun (2019), melakukan penelitian dimana terdapat perbedaan penurunan kadar formalin pada ikan asin kepala batu terhadap variasi waktu yaitu 15 menit, 20 menit, dan 25 menit. Waktu yang terbaik untuk menurunkan kadar formalin pada ikan asin kepala batu yaitu 25 menit sebesar 80,1% (Tasya, 2019)

Berdasarkan uraian di atas penelitian dilakukan berdasarkan perbedaan waktu yang akan dilakukan yaitu 5, 10, dan 15 menit, untuk mengetahui apakah terjadi penurunan kadar formalin pada perebusan ikan tongkol pindang yang dijual di pasar di wilayah Tangerang Selatan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 7 Juni sampai dengan 13 Agustus 2022 di Laboratorium Toksikologi Fakultas Kesehatan Universitas MH Thamrin Jakarta. Populasi dalam penelitian ini adalah semua sampel ikan tongkol pindang yang beredar di Tangerang Selatan yaitu pasar Pamulang, pasar Saraswati, dan pasar Jombang. Sampel yang diperiksa sebanyak 6 ikan tongkol pindang yang diambil dari 6 pedagang ikan tongkol pindang tiga pasar tersebut.

Metode pemeriksaan kadar formalin pada ikan tongkol pindang yang digunakan pada penelitian ini yaitu, uji kualitatif menggunakan uji  $\text{KMnO}_4$  dan uji kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji One Way Anova untuk mengetahui adanya penurunan kadar formalin berdasarkan lamanya perebusan 5, 10 dan 15 menit.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

Penelitian terhadap sampel ikan tongkol pindang yang dijual di pasar daerah Pamulang, Tangerang Selatan dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut :

**Tabel 1**  
**Hasil Uji Kualitatif Kandungan Formalin**  
**pada Ikan Tongkol Pindang Sebelum Perebusan**

No	Ikan Tongkol Pindang	Hasil
		Uji kualitatif (+/-)
1	A	+
2	B	+
3	C	+
4	D	+
5	E	+
6	F	+

Tabel 1 dapat dilihat hasil uji kualitatif formalin dari 6 ikan tongkol pindang yang dijual di pasar daerah Tangerang Selatan semua positif mengandung formalin.

**Tabel 2**  
**Hasil Uji Kuantitatif Penurunan Kadar Formalin**  
**pada Ikan Tongkol Pindang Sebelum dan Sesudah Perebusan**  
**dengan Lama Perebusan 5, 10, dan 15 menit**

No	Ikan Tongkol Pindang	Kadar formalin			Persentase Penurunan (%)
		Sebelum Perebusan (ppm)	Sesudah Perebusan (ppm)	Konsentrasi Penurunan (ppm)	
<b>1.</b>	5 menit A	1,05	0,08	0,97	92,38
	5 menit B	0,80	0,08	0,72	90
	5 menit C	0,79	0,05	0,74	93,67
	5 menit D	0,79	0,08	0,71	89,87
	5 menit E	0,80	0,04	0,76	95
	5 menit F	0,81	0,22	0,59	72,83
Rata-rata		0,84	0,0586	0,7483	93,02
<b>2.</b>	10 menit A	1,05	0,02	1,03	98,09
	10 menit B	0,80	0,07	0,73	91,25
	10 menit C	0,79	0,03	0,76	96,20
	10 menit D	0,79	0,05	0,74	93,67
	10 menit E	0,80	0,02	0,78	96,29
	10 menit F	0,81	0,03	0,78	96,29
Rata-rata		0,84	0,0366	0,8033	95,63
<b>3</b>	15 menit A	1,05	0,01	1,04	99,04
	15 menit B	0,80	0,05	0,75	93,75
	15 menit C	0,79	0,002	0,788	99,74
	15 menit D	0,79	0,04	0,75	94,93
	15 menit E	0,80	0,007	0,793	99,12
	15 menit F	0,81	0,02	0,79	97,53
Rata-rata		0,84	0,0215	0,8185	97,44

Tabel 2 terlihat setelah dilakukan perebusan diperoleh rata-rata penurunan kadar formalin dengan lama perebusan 5 menit 93,02%, 10 menit 95,63% dan 15 menit 97,44%. Penurunan kadar formalin tertinggi setelah perebusan terjadi dengan waktu 15 menit.

**Tabel 3**  
**Hasil Uji Statistik Penurunan Kadar Formalin pada Ikan Tongkol Pindang dengan Lama Perebusan yang Berbeda**

Lama perebusan (menit)	Mean	Min	Max	Sig
5	9,1667	4,00	22,00	
10	3,6667	2,00	7,00	0,00
15	3,5000	1,00	7,00	

Berdasarkan uji *one way* anova didapat menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima dimana diperoleh *p* value 0,000 ( $<0,05$ ), terdapat pengaruh waktu yang signifikan terhadap penurunan kadar formalin pada ikan tongkol pindang setelah perebusan dengan air dengan berbagai varian waktu (5, 10 dan 15 menit).

### **Pembahasan**

Berdasarkan hasil uji kualitatif formalin pada ikan tongkol pindang yang didapat di pasar di wilayah Tangerang Selatan diperoleh dari 6 ikan tongkol pindang yang diperiksa semua mengandung formalin (100%). Kadar formalin sebelum dilakukan perebusan, terendah pada sampel C dan D 0,79 ppm, tertinggi pada sampel A 1,05 ppm, dan rata-rata kadar formalin pada ikan tongkol pindang sebelum perebusan 0,84 ppm.

Setelah dilakukan perebusan selama 5 menit, 10 menit, dan 15 menit, kadar formalin mengalami penurunan. Perebusan selama 5 menit didapatkan kadar terendah 0,04 ppm (sampel E), tertinggi 0,22 ppm (sampel F) dan kadar rata-rata 0,0586 ppm. Kadar formalin setelah perebusan selama 10 menit diperoleh kadar terendah 0,02 ppm (sampel A dan E), tertinggi 0,07 ppm (sampel B), dan kadar rata-rata 0,0366 ppm. Kadar formalin setelah perebusan selama 15 menit diperoleh kadar terendah 0,002 ppm (sampel C), tertinggi 0,05 ppm (sampel B) dan kadar rata-rata 0,0215 ppm.

Persentase penurunan rata-rata kadar formalin setelah dilakukan perebusan 5 menit sebesar 93,02%, 10 menit sebesar 95,63% , dan 15 menit. Sebesar 97,44%. Berdasarkan

hasil tersebut dapat dilihat bahwa persentase penurunan terbesar pada perebusan 15 menit, hal ini menunjukkan semakin lama perebusan maka kadar formalin semakin tinggi penurunannya. Penelitian serupa oleh Prambudi tahun 2019 dengan sampel bakso, didapatkan persentase rata-rata kadar penurunan formalin setelah dilakukan perebusan dengan berbagai variasi waktu (10-30 menit). Waktu setelah perebusan 10 menit 16,21 %, setelah perebusan 15 menit 26,20 %, setelah perebusan 20 menit 37,96 %, setelah perebusan 25 menit 45,72 % dan setelah perebusan 30 menit 67,87% (Prambudi, 2019).

Berdasarkan uji *one way anova* terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penurunan kadar formalin pada ikan tongkol pindang setelah perebusan air mendidih dengan berbagai varian waktu. Mekanisme berkurangnya sebagian besar kandungan formalin pada sampel ikan tongkol pindang dikarenakan pada saat proses perebusan atau pemanasan dan pengaruh lamanya waktu perebusan dapat menghidrolisis protein dan melonggarkan ikatan dengan formalin. Sehingga formalin dapat dilepaskan sebagai senyawa yang mudah menguap, hal ini menunjukkan perebusan dan lamanya waktu selama perebusan dapat menurunkan kadar formalin (Purawisastra, S & Sahara, E. 2011).

Walaupun sifat formalin cenderung menguap pada suhu tinggi tetapi pada proses perebusan tidak menghilangkan semua kandungan formalin pada sampel karena formalin tersebut mengikat protein serta senyawa lain yang kemudian diserap ke dalam jaringan (daging), sehingga akan terlindungi dari udara luar, akibatnya sangat lambat terjadinya penguapan, sehingga formalin masih terdeteksi dalam sampel dan dibutuhkan waktu yang lama untuk menguraikan formalin secara sempurna (Hastuti, 2010).

## **SIMPULAN**

Hasil uji kualitatif formalin pada 6 sampel ikan tongkol pindang yang dijual di pasar Pamulang, pasar Saraswati dan pasar Jombang. didapatkan semua ikan tongkol pindang positif mengandung formalin. Hasil uji kuantitatif pada sampel ikan tongkol pindang sebelum perebusan rata-rata kadar formalin 0,84 ppm dan setelah perebusan 5 menit 0,0586 ppm, 10 menit 0,0366 ppm dan 15 menit 0,0215 ppm. Semakin tinggi suhu dan varian waktunya maka akan terjadi penurunan kadar formalin. Penurunan kadar formalin pada ikan tongkol pindang dengan lama perebusan 5 menit 93,02%, 10 menit 95,63% dan 15 menit 97,44%. Hasil uji One way Anova didapatkan p value  $0,000 < 0,05$  terjadi penurunan kadar formalin yang signifikan pada ikan tongkol pindang dengan perbedaan lama perebusan.

Semakin lama perebusan maka penurunan kadar formalin ikan tongkol pindang semakin tinggi.

## REFERENSI

- Farid, Moh. (2014). Pengaruh Suhu Dan Lama Perendaman Dalam Pelarut Air Terhadap Kadar Formalin Ikan Asin Belanak. *Skripsi*.
- Febrianti, D. R., & Sari, R. M. (2016). Analisis kualitatif Formalin Pada Ikan Tongkol Yang Dijual Di Pasar Lama Banjarmasin. *Jurnal Pharmascience, Vol .03, No.02, Oktober 2016, hal: 64 - 68. Akademi Farmasi ISFI Banjarmasin*.
- Hastuti. (2010). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Formaldehid Pada Ikan Asin di Madura *Journal Agronitek*.
- Kementrian Kesehatan. (2012). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 033 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan
- Pandit, G. S. (2016). *Teknologi Pemindangan Ikan Tongkol*. Tanjung Bungkak Denpasar-Bali: Warmadewa University Press.
- Prambudi , H. (2019). Pengaruh Waktu Perebusan Dengan Air Terhadap Penurunan . *Jurnal Ilmiah Indonesia p-ISSN: 2541-0849 , Vol.4*.
- Purawisastra, S & Sahara, E. (2011). Penyerapan Formalin oleh Beberapa Jenis Bahan Makanan serta Penghilangannya Melalui Perendaman Dalam Air Panas. Peneliti Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik: Badan Litbang Kesehatan
- Saragih, M. R. (2019). Analisis Kandungan Formalin Pada Jenis Ikan Laut Di Pasar Tradisional Kota Medan. *Skripsi Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara*.
- Sitiopan T, H. P. (2012). Studi Identifikasi Kandungan Formalin Pada Ikan Pindang Di Pasar Tradisional Dan Modern kota Semarang. *Jurnal kesehatan masyarakat. Universitas Diponegoro, Volume 1, Nomor 2*.
- Tasya, D. (2019). Efektivitas Perendaman Air Panas Dan Metode Penggorengan Terhadap Penurunan Kadar Formalin Pada Ikan Asin Kepala Batu Dikota Medan. *Skripsi: Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatra Utara*.