



Window of Public Health
Journal

Journal homepage : <http://jurnal.fkm.umi.ac.id/index.php/woph>



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://jurnal.fkm.umi.ac.id/index.php/woph/article/view/woph7505>

PEMETAAN KONSENTRASI BORAKS DAN FORMALIN PADA IKAN ASIN TERI DI PASAR TRADISIONAL KOTA MAKASSAR

^KHafsah Muzaenab¹, Nasruddin Syam², Ulfa Sulaeman³

^{1,2,3}Peminatan Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muslim Indonesia

Email Penulis Pertama (^K): muzaenabhafsah04@gmail.com

muzaenabhafsah04@gmail.com¹, nasruddin.syam@umi.ac.id², ulfa.sulaeman@umi.ac.id³

ABSTRAK

Penggunaan boraks dan formalin sebagai bahan tambahan pangan dilarang karena berpotensi membahayakan kesehatan. Namun, penyalahgunaan kedua bahan kimia tersebut masih menjadi permasalahan keamanan pangan, termasuk pada produk ikan asin teri yang dipasarkan secara tradisional. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan boraks dan formalin serta menggambarkan distribusi spasialnya pada ikan asin teri yang dijual di pasar tradisional Kota Makassar. Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan pendekatan analisis spasial terhadap 12 titik pengambilan sampel ikan asin teri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa boraks terdeteksi pada dua sampel (16,7%) yang berasal dari Pasar Daya, masing-masing dengan konsentrasi 50 ppm, sedangkan 10 sampel lainnya (83,3%) tidak menunjukkan adanya kandungan boraks yang terdeteksi. Sementara itu, formalin terdeteksi pada seluruh sampel (100%) dengan konsentrasi berkisar antara 2–4 ppm. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan, seluruh sampel tidak memenuhi ketentuan keamanan pangan karena terdeteksi mengandung formalin. Secara spasial, Pasar Daya menjadi lokasi ditemukannya sampel yang mengandung kedua bahan kimia tersebut. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kontaminasi boraks dan formalin masih ditemukan pada ikan asin teri yang dipasarkan di Kota Makassar. Oleh karena itu, diperlukan penguatan pengawasan keamanan pangan melalui pemeriksaan berkala dan pengendalian peredaran produk ikan asin di pasar tradisional.

Kata kunci : Analisis spasial; Boraks; Formalin; Ikan asin teri; Keamanan pangan.

PUBLISHED BY :

Pusat Kajian dan Pengelola Jurnal
Fakultas Kesehatan Masyarakat UMI

Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email :

jurnal.woph@umi.ac.id

Article history :

Received : 26 Mei 2025

Received in revised form : 10 Agustus 2025

Accepted : 2 Oktober 2026

Available online : 15 Oktober 2026

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

The use of borax and formalin as food additives is prohibited due to potential health risks. However, the misuse of these chemicals remains a food safety issue, particularly regarding salted anchovies sold in traditional markets. This study aimed to identify the presence of borax and formalin and map their spatial distribution in salted anchovies sold in Makassar's traditional markets. An observational study utilizing a spatial analysis approach was conducted across 12 sampling points. The results showed that borax was detected in 2 samples (16.7%) from Daya Market, each at 50 ppm, while the remaining 10 samples (83.3%) tested negative for borax. Conversely, formalin was detected in all samples (100%) at concentrations ranging from 2 to 4 ppm. Based on the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 033 of 2012 concerning Food Additives, none of the samples met food safety standards due to the presence of formalin. Spatially, Daya Market was the location where samples containing both chemicals were found. The study concludes that borax and formalin contamination persists in salted anchovies marketed in Makassar. Therefore, strengthening food safety oversight through periodic inspections and controlling the distribution of salted fish products in traditional markets is essential.

Keywords : Spatial analysis; Borax; Formalin; Salted anchovies; Food safety.

PENDAHULUAN

Keamanan pangan merupakan salah satu aspek penting dalam kesehatan masyarakat karena pangan yang dikonsumsi tidak hanya harus memenuhi kebutuhan gizi, tetapi juga harus terbebas dari bahan berbahaya yang berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan. Penggunaan bahan tambahan pangan dalam proses pengolahan dan pengawetan makanan bertujuan untuk mempertahankan mutu serta memperpanjang masa simpan produk. Namun, penyalahgunaan bahan kimia yang tidak diizinkan sebagai bahan tambahan pangan masih menjadi permasalahan yang memerlukan perhatian, terutama pada produk pangan yang dipasarkan secara tradisional.¹

Boraks dan formalin merupakan bahan kimia yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan di Indonesia. Boraks umumnya dimanfaatkan untuk berbagai keperluan industri nonpangan, sedangkan formalin merupakan larutan formaldehida yang antara lain digunakan sebagai bahan pengawet spesimen biologis. Penyalahgunaan kedua bahan tersebut pada makanan umumnya berkaitan dengan upaya mempertahankan tekstur, penampilan, dan daya simpan produk. Paparan boraks dan formalin melalui pangan dapat menimbulkan risiko kesehatan, terutama apabila terjadi dalam jumlah yang cukup besar atau secara berulang.^{2,3,8}

Permasalahan keamanan pangan masih menjadi tantangan kesehatan masyarakat secara global. *World Health Organization* (WHO) memperkirakan sekitar 600 juta orang mengalami penyakit akibat pangan yang tidak aman setiap tahun. Penyakit bawaan pangan dapat disebabkan oleh berbagai agen biologis maupun bahan kimia berbahaya. Meskipun angka tersebut tidak secara khusus menggambarkan kejadian akibat boraks dan formalin, besarnya beban penyakit bawaan pangan menunjukkan pentingnya pengendalian berbagai sumber bahaya dalam rantai produksi dan distribusi makanan.^{4,9}

Di Indonesia, penggunaan boraks dan formalin sebagai bahan tambahan pangan dilarang berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan. Meskipun demikian, hasil pengawasan pangan masih menunjukkan adanya produk makanan yang mengandung bahan kimia tersebut. Data pengawasan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) tahun 2020 yang dikutip dalam penelitian sebelumnya melaporkan adanya sampel pangan yang terdeteksi

mengandung boraks. Sementara itu, hasil pengawasan BPOM pada April 2024 menunjukkan bahwa sekitar 0,53% dari 9.262 sampel pangan yang diperiksa terdeteksi mengandung formalin. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa penyalahgunaan bahan kimia berbahaya pada pangan masih memerlukan pengawasan berkelanjutan.^{5,10}

Permasalahan serupa juga ditemukan di Sulawesi Selatan. Data yang dikutip dalam penelitian sebelumnya menunjukkan adanya 146 kasus keracunan pangan pada tahun 2021. Selain itu, hasil pengawasan Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan (BBPOM) di Makassar melaporkan adanya sampel pangan yang terdeteksi mengandung boraks. Temuan ini menunjukkan perlunya perhatian terhadap keamanan produk pangan yang beredar di masyarakat, termasuk produk hasil pengolahan ikan yang dipasarkan melalui pasar tradisional.⁶

Ikan asin merupakan salah satu produk perikanan yang banyak dikonsumsi masyarakat karena relatif terjangkau, mudah diperoleh, dan memiliki daya simpan lebih panjang dibandingkan ikan segar. Salah satu jenis yang banyak diperdagangkan adalah ikan asin teri. Meskipun pengolahan ikan asin pada dasarnya menggunakan garam dan proses pengeringan untuk mengurangi kadar air, penyalahgunaan bahan kimia seperti boraks dan formalin dapat terjadi untuk mempertahankan karakteristik produk selama penyimpanan dan pemasaran. Kondisi tersebut menimbulkan kekhawatiran terhadap keamanan ikan asin yang dikonsumsi masyarakat.¹⁴

Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi keberadaan boraks dan formalin pada produk ikan asin di berbagai wilayah Indonesia. Penelitian di Kecamatan Bolangitang Barat, Gorontalo, menemukan satu dari empat sampel ikan asin positif mengandung boraks dengan konsentrasi sebesar 0,0975 g/kg.⁷ Penelitian lain di Sentra Pasar Ikan Bulak menunjukkan bahwa seluruh 20 sampel ikan asin teri yang diperiksa terdeteksi mengandung formalin.¹¹ Sementara itu, penelitian di Kabupaten Wajo melaporkan adanya formalin pada 25 dari 30 sampel ikan asin air tawar yang diperiksa.¹² Penelitian di Kendari juga melaporkan keberadaan formalin pada ikan asin dengan konsentrasi mencapai 31,6 mg/g.¹³ Berbagai temuan tersebut menunjukkan bahwa keberadaan bahan kimia berbahaya pada produk ikan asin masih menjadi persoalan keamanan pangan di sejumlah daerah.

Meskipun penelitian mengenai kandungan boraks dan formalin pada ikan asin telah dilakukan di beberapa wilayah, informasi mengenai distribusi spasial kedua bahan kimia tersebut pada ikan asin teri yang dipasarkan di Kota Makassar masih terbatas. Penelitian sebelumnya umumnya berfokus pada identifikasi keberadaan dan pengukuran konsentrasi bahan kimia, sedangkan gambaran distribusinya berdasarkan lokasi penjualan belum banyak dibahas. Padahal, informasi mengenai persebaran temuan berdasarkan lokasi dapat membantu mengidentifikasi wilayah yang memerlukan prioritas pengawasan keamanan pangan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan dan konsentrasi boraks serta formalin, sekaligus menggambarkan distribusi spasialnya pada ikan asin teri yang dijual di pasar tradisional Kota Makassar. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi informasi awal bagi instansi terkait dalam menentukan prioritas pengawasan dan pengendalian peredaran produk pangan yang mengandung bahan kimia berbahaya.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan pendekatan pemetaan spasial yang bertujuan untuk menggambarkan distribusi kandungan boraks dan formalin pada ikan asin teri yang dijual di pasar tradisional Kota Makassar. Penelitian dilaksanakan di lima pasar tradisional, yaitu Pasar Terong, Pasar Toddopuli, Pasar Pa'baeng-Baeng, Pasar Daya, dan Pasar Pannampu. Populasi penelitian terdiri atas konsumen ikan asin teri di lokasi penelitian dan seluruh produk ikan asin teri yang diperdagangkan pada kelima pasar tersebut.

Sampel penelitian meliputi 36 responden yang dipilih menggunakan teknik *accidental sampling* serta 12 sampel ikan asin teri yang diperoleh dari lima pasar tradisional menggunakan teknik *grab sampling*. Setiap sampel ikan asin teri diambil sebanyak 50 gram untuk dilakukan pemeriksaan laboratorium. Pengumpulan data primer dilakukan melalui observasi lapangan dan wawancara menggunakan kuesioner untuk memperoleh informasi dari responden. Sementara itu, sampel ikan asin teri diperiksa di Laboratorium Terpadu Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muslim Indonesia untuk mengidentifikasi keberadaan dan mengukur konsentrasi boraks serta formalin.

Data hasil wawancara dan pemeriksaan laboratorium dianalisis secara deskriptif menggunakan perangkat lunak SPSS. Hasil pemeriksaan kandungan boraks dan formalin selanjutnya diintegrasikan dengan informasi lokasi pengambilan sampel dan divisualisasikan menggunakan perangkat lunak ArcGIS versi 10.8 untuk menggambarkan distribusi spasial kedua bahan kimia tersebut pada ikan asin teri di pasar tradisional Kota Makassar.

HASIL

Karakteristik Responden

Umur

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur di Pasar Tradisional Kota Makassar

Kelompok Umur (Tahun)	n	%
20-30 Tahun	7	19,4
31-40 Tahun	15	41,7
41-50 Tahun	13	36,1
51-60 Tahun	1	2,8
Total	36	100

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan karakteristik responden berdasarkan umur dapat dilihat dari 36 responden frekuensi umur tertinggi yaitu 31-40 tahun sebanyak 15 orang (41,7%) dan umur terendah 51-60 tahun sebanyak 1 orang (2,8%).

Jenis Kelamin

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Pasar Tradisional Kota Makassar

Jenis Kelamin	n	%
Laki Laki	6	16,7
Perempuan	30	83,3
Total	36	100

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat dari 36 responden frekuensi tertinggi yaitu perempuan sebanyak 30 orang (83,3%) dan terendah laki laki sebanyak 6 orang (16,7%).

Pendidikan Terakhir

Tabel 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan di Pasar Tradisional Kota Makassar

Pendidikan	n	%
SMP	12	33,3
SMA	16	44,4
S1	8	22,2
Total	36	100

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan karakteristik responden berdasarkan tingkat Pendidikan, dapat dilihat dari 36 responden frekuensi responden tertinggi yaitu SMA sebanyak 16 orang (44,4%) dan terendah S1 sebanyak 8 orang (22,2%).

Pekerjaan

Tabel 4. Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan di Pasar Tradisional Kota Makassar

Pekerjaan	n	%
Tidak Bekerja	3	8,3
Ibu Rumah Tangga	20	55,6
Pedagang	3	8,3
Buruh	4	11,1
Pegawai Swasta	2	5,6
Pegawai Negeri	4	11,1
Total	36	100

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan karakteristik responden berdasarkan tingkat pekerjaan dapat dilihat dari 36 responden frekuensi responden tertinggi yaitu Ibu Rumah Tangga sebanyak 20 orang (55,6%) dan terendah Pegawai Swasta sebanyak 2 orang (5,6%).

Dampak Kesehatan

Tabel 5. Karakteristik Responden Berdasarkan Dampak Kesehatan Selama Mengonsumsi Ikan Asin Teri di Pasar Tradisional Kota Makassar

Dampak Kesehatan	Jumlah				n	%
	Ya	%	Tidak	%		
Tenggorokan terasa gatal atau panas setelah makan	3	8,3	33	91,7	36	100
Mual atau muntah	2	5,6	34	94,4	36	100
Diare atau nyeri perut	7	19,4	29	80,6	36	100
Pusing atau sakit kepala	4	11,1	32	88,9	36	100
Tubuh mudah lelah atau lemas	6	16,7	30	83,3	36	100
Nyeri dada atau sesak napas	2	5,6	34	94,4	36	100
Gatal-gatal atau ruam di kulit	3	8,3	33	91,7	36	100
Gemetar atau kesemutan pada tangan/kaki	2	5,6	34	94,4	36	100

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan karakteristik responden berdasarkan dampak kesehatan yang pernah dialami selama mengonsumsi ikan asin teri yang mengandung Boraks dan Formalin dapat dilihat dari 36 responden, frekuensi responden tertinggi yaitu tubuh mudah lelah sebanyak 6 orang (16,7%) dan terendah nyeri dada atau sesak napas sebanyak 3 orang (10%).

Konsentrasi Boraks pada Ikan Asin Teri

Tabel 6. Konsentrasi Boraks pada Ikan Asin Teri di Pasar Tradisional Kota Makassar

Lokasi Pasar	Boraks (ppm)	Ket.
Pasar Daya 1	50 ppm	TMS
Pasar Daya 2	50 ppm	TMS
Pasar Daya 3	Negatif	MS
Pasar Terong 1	Negatif	MS
Pasar Terong 2	Negatif	MS
Pasar Terong 3	Negatif	MS
Pasar Pa'baeng Baeng 1	Negatif	MS
Pasar Pa'baeng Baeng 2	Negatif	MS
Pasar Toddopuli 1	Negatif	MS
Pasar Toddopuli 2	Negatif	MS
Pasar Pannampu 1	Negatif	MS
Pasar Pannampu 2	Negatif	MS

MS = "Memenuhi Syarat"

TMS = "Tidak Memenuhi Syarat"

Berdasarkan tabel 6 hasil pemeriksaan di laboratorium terhadap 12 titik lokasi pengambilan sampel ikan asin teri yang tersebar di lima pasar tradisional Kota Makassar menunjukkan bahwa hanya dua titik yang terdeteksi positif mengandung boraks, yaitu Pasar Daya 1 dan Pasar Daya 2 dengan konsentrasi masing masing sebesar 50 ppm (tidak memenuhi syarat menurut PERMENKES no. 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan, dengan nilai ambang batas 0 ppm), sedangkan 10 titik lainnya menunjukkan hasil negatif (memenuhi syarat).

Konsentrasi Formalin pada Ikan Asin Teri

Tabel 9. Konsentrasi Formalin pada Ikan Asin Teri di Pasar Tradisional Kota Makassar

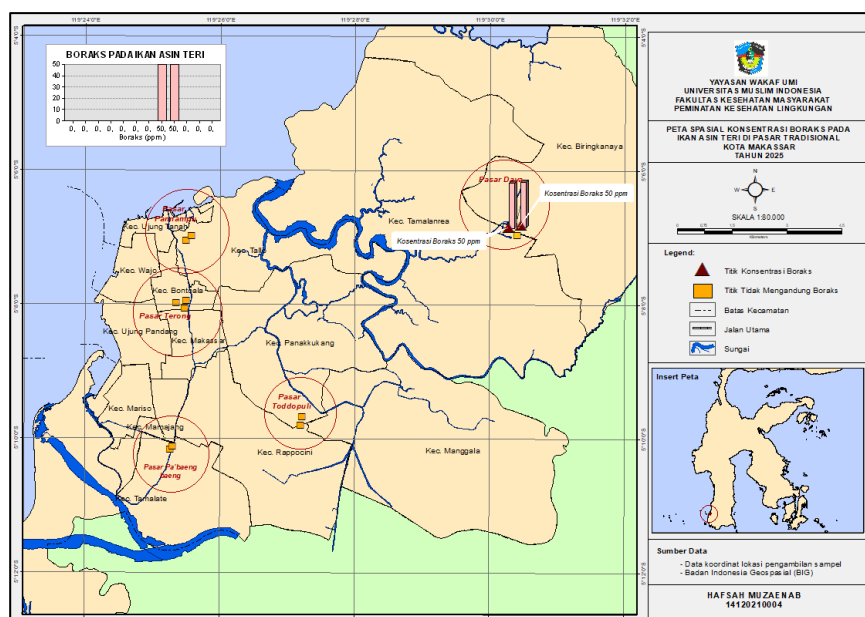
Lokasi Pasar	Formalin (ppm)	Ket.
Pasar Daya 1	4 ppm	TMS
Pasar Daya 2	4 ppm	TMS
Pasar Daya 3	2 ppm	TMS
Pasar Terong 1	4 ppm	TMS
Pasar Terong 2	2 ppm	TMS
Pasar Terong 3	4 ppm	TMS
Pasar Pa'baeng Baeng 1	2 ppm	TMS
Pasar Pa'baeng Baeng 2	4 ppm	TMS
Pasar Toddopuli 1	4 ppm	TMS
Pasar Toddopuli 2	2 ppm	TMS
Pasar Pannampu 1	2 ppm	TMS
Pasar Pannampu 2	2 ppm	TMS

MS = "Memenuhi Syarat"

TMS = "Tidak Memenuhi Syarat"

Berdasarkan Tabel 9 hasil pemeriksaan laboratorium terhadap 12 titik sampel ikan asin teri di lima pasar tradisional Kota Makassar menunjukkan bahwa seluruh sampel mengandung formalin dan dinyatakan Tidak Memenuhi Syarat (TMS) menurut PERMENKES no. 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan, dengan nilai ambang batas 0 ppm. Pasar Terong 1 dan Pasar Terong 3 mengandung formalin sebesar 4 ppm, sementara Pasar Terong 2 sebesar 2 ppm. Pasar Daya 1 dan Pasar Daya 2 masing-masing mengandung 4 ppm, sedangkan Pasar Daya 3 sebesar 2 ppm. Pasar Pa'baeng-baeng 1 mengandung 2 ppm dan Pasar Pa'baeng-baeng 2 sebesar 4 ppm. Pasar Toddopuli 1 menunjukkan 4 ppm, dan Pasar Toddopuli 2 sebesar 2 ppm. Terakhir, Pasar Pannampu 1 dan Pasar Pannampu 2 masing-masing mengandung formalin sebesar 2 ppm. Seluruh sampel tersebut dinyatakan tidak layak konsumsi.

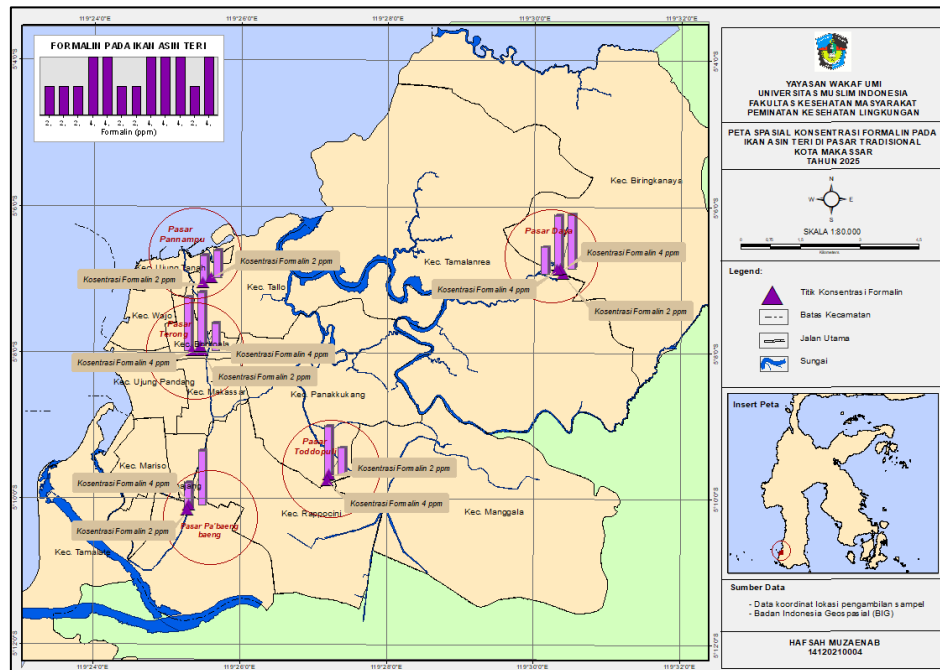
Distribusi Spasial Boraks pada Ikan Asin Teri



Gambar 1. Pemetaan Boraks pada Ikan Asin Teri di Pasar Tradisional Kota Makassar Tahun 2025

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan sebaran konsentrasi boraks pada ikan asin teri di lima pasar tradisional Kota Makassar. Simbol segitiga merah tua (▲) menandakan sampel positif mengandung boraks, sedangkan simbol persegi orange (■) menunjukkan sampel negatif atau tidak mengandung boraks.

Distribusi Spasial Formalin pada Ikan Asin Teri



Gambar 2. Pemetaan Formalin pada Ikan Asin Teri di Pasar Tradisional Kota Makassar Tahun 2025

Berdasarkan gambar 2 menunjukkan sebaran konsentrasi formalin pada ikan asin teri di lima pasar tradisional Kota Makassar. Simbol segitiga ungu tua (▲) menandakan sampel positif formalin.

PEMBAHASAN

Konsentrasi Boraks pada Ikan Asin Teri

Penggunaan boraks pada ikan asin teri masih menjadi masalah serius dalam aspek keamanan pangan. Meskipun regulasi telah melarang penggunaannya, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa sebagian produk ikan asin yang beredar di pasar tradisional tetap mengandung boraks. Penambahan bahan ini sering kali dilakukan dengan alasan memperpanjang daya simpan dan meningkatkan penampilan produk agar tampak lebih menarik di mata konsumen. Hal ini menandakan masih adanya celah dalam sistem pengawasan serta lemahnya kesadaran produsen.

Hasil pemeriksaan terhadap 12 sampel ikan asin teri dari lima pasar tradisional di Kota Makassar menunjukkan bahwa dua sampel yang berasal dari Pasar Daye, tepatnya di titik 1 dan titik 2, mengandung boraks dengan konsentrasi sebesar 50 ppm. Sementara itu, sepuluh sampel lainnya menunjukkan hasil negatif atau memenuhi syarat (0 ppm). Hal ini penggunaan boraks terjadi di tingkat produsen atau pengolah awal, bukan di tingkat pedagang. Wawancara dengan beberapa pedagang memperkuat dugaan ini, karena sebagian besar menyatakan hanya menjual kembali produk yang mereka peroleh dari luar daerah. Ketidaktahuan pedagang terhadap proses pengolahan awal menandakan bahwa pelaku utama kemungkinan berada di hulu rantai distribusi. Oleh karena itu, pendekatan intervensi harus diarahkan pada pelatihan dan

pengawasan produsen, bukan hanya pelaku pasar.

Secara teoritis, boraks dapat menyebabkan gangguan pada sistem pencernaan, ginjal, dan sistem saraf jika dikonsumsi dalam jangka panjang. Makanan yang mengandung boraks tidak dapat diidentifikasi dengan mudah secara kasat mata, sehingga pengawasan laboratorium sangat penting. Kondisi ini menempatkan konsumen dalam posisi yang rentan, terutama mereka yang tidak menyadari adanya bahan tambahan berbahaya dalam makanan sehari-hari. Oleh karena itu, sistem monitoring pangan berbasis laboratorium perlu diperkuat.

Penelitian ini sejalan dengan studi yang dilakukan Taupik et al., (2024) mengemukakan bahwa dari empat sampel ikan asin yang diteliti di Kecamatan Bolangitang Barat, satu sampel diketahui positif mengandung boraks dengan kadar sebesar 0,0975 g/kg atau 97,5 ppm. Di sisi lain, Anjani et al., (2023) melaporkan bahwa semua sampel ikan asin di Pasar Tabes, Palembang, tidak menemukan boraks dalam enam sampel ikan asin, yang menunjukkan bahwa pengolahan pangan yang aman dan sesuai regulasi sangat mungkin dilakukan jika pengawasan dan edukasi berjalan efektif.

Keberadaan boraks pada sebagian kecil sampel tidak bisa dianggap sepele. Meskipun proporsinya rendah, risiko kesehatan yang ditimbulkan tetap signifikan. Oleh karena itu, dibutuhkan pengawasan rutin, pelatihan bagi produsen, serta keterlibatan instansi pemerintah dalam menindaklanjuti pelanggaran. Penekanan pada pelacakan distribusi dari hulu ke hilir menjadi strategi kunci untuk mencegah bahan berbahaya masuk ke dalam sistem pangan masyarakat.

Konsentrasi Formalin pada Ikan Asin Teri

Penggunaan formalin pada seluruh sampel ikan asin teri menunjukkan bahwa bahan ini telah menjadi bagian dari kebiasaan dalam pengolahan produk ikan asin oleh sebagian pelaku usaha. Formalin digunakan karena efektif dalam menghambat pembusukan, menjaga tampilan tetap segar, dan mencegah kontaminasi mikroba. Sayangnya, formalin sangat berbahaya dan telah dilarang penggunaannya dalam bahan pangan karena bersifat toksik dan berpotensi karsinogenik. Hal ini menunjukkan adanya persoalan sistemik dalam pengawasan keamanan pangan.

Hasil pemeriksaan pada ikan asin teri ini menunjukkan bahwa seluruh dari 12 sampel ikan asin teri yang diperiksa menunjukkan hasil positif mengandung formalin, dengan kadar berkisar antara 2 hingga 4 ppm. Penyebaran formalin secara merata di semua titik menunjukkan bahwa penggunaan bahan ini sudah terjadi secara meluas dalam distribusi ikan asin. Tidak terbatas pada satu lokasi, tetapi ditemukan pada berbagai titik yang berbeda, menandakan adanya penyebaran terstruktur dalam rantai pasok produk.

Penambahan formalin diduga dilakukan sejak di tingkat produsen atau pengolah awal. Hal ini diperkuat oleh keterangan pedagang yang menyatakan bahwa produk diterima dalam kondisi siap jual dan mereka tidak melakukan proses pengawetan tambahan. Dengan demikian, titik kritis pengendalian kualitas pangan seharusnya difokuskan pada produsen dan pemasok utama, bukan hanya pada pedagang di pasar.

Meskipun kadar formalin yang ditemukan tergolong rendah (2–4 ppm), hal tersebut tetap merupakan pelanggaran terhadap regulasi. Penambahan dalam jumlah terbatas mungkin bertujuan untuk menghindari deteksi, namun tetap berdampak pada kesehatan masyarakat. Beberapa gejala ringan seperti pusing, gangguan pencernaan, dan lemas yang dialami oleh sebagian responden memperkuat kemungkinan adanya

paparan berulang terhadap formalin melalui konsumsi ikan asin.

Penelitian ini sejalan Hasil penelitian ini sejalan dengan studi Rovita dan Wulandari (2022) mengemukakan bahwa dari 29 sampel ikan asin yang dijual di Pasar Kedungprahu, Kabupaten Ngawi, sebanyak 20,7% terdeteksi mengandung formalin dan ikan teri medan sebagai jenis yang paling banyak terkontaminasi sebesar 40%. Demikian pula hasil studi Intan et al., (2022) mengemukakan bahwa pada penelitiannya mengenai pengawetan makanan menggunakan formalin, dari 25 sampel ikan asin kepala batu yang diperoleh di Pasar Tradisional Kota Jambi teridentifikasi mengandung formalin. Kadar formalin yang tertinggi pada ikan asin kepala batu yang di analisis didapatkan sebanyak 1,0326 µg/g.

Kecenderungan penggunaan formalin dalam produk ikan asin teri diduga dipengaruhi oleh lemahnya pengawasan dari pihak terkait, rendahnya kesadaran pedagang terhadap bahaya formalin bagi kesehatan, serta dorongan ekonomi untuk mempertahankan kesegaran dan daya tarik produk. Formalin dipilih karena murah, mudah diaplikasikan, dan efektif menjaga penampilan produk tetap menarik. Namun, dampak kesehatan akibat konsumsi formalin dalam jangka panjang sangat serius, seperti kerusakan organ dalam, gangguan sistem saraf, dan risiko kanker. Oleh karena itu, diperlukan upaya yang lebih kuat dalam hal edukasi, penegakan hukum, dan penyediaan alternatif pengawet yang lebih aman di lingkungan pasar tradisional.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa boraks terdeteksi pada dua dari 12 sampel ikan asin teri (16,7%) yang berasal dari Pasar Daya dengan konsentrasi masing-masing 50 ppm, sedangkan formalin terdeteksi pada seluruh sampel (100%) dengan konsentrasi 2–4 ppm. Temuan ini menunjukkan adanya permasalahan keamanan pangan pada ikan asin teri yang diperjualbelikan di lima pasar tradisional Kota Makassar, mengingat boraks dan formalin merupakan bahan yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan pengawasan dan pemeriksaan berkala terhadap produk ikan asin yang beredar di pasar tradisional, disertai edukasi kepada produsen dan pedagang mengenai penggunaan bahan tambahan pangan yang aman. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengidentifikasi sumber keberadaan bahan kimia tersebut serta mengevaluasi potensi paparan dan risiko kesehatan pada konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nababan, R., Sidauruk, J. & Sihotang, L. Perlindungan Konsumen Terhadap Penggunaan Bahan Pengawet Makanan Menurut Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 Tentang Perlindungan Konsumen. *J. Huk. Pengabd. Masy.* **2**, 4–6 (2021).
2. Sari, A. N. & Tazkiya, A. Analisis Kandungan Boraks Pada Jajanan Siomay di Pinggir Jalan Kecamatan Syiah Kuala dan Kecamatan Darussalam, Aceh. *Amin. Ar-Raniry Chem. J.* **4**, 24–29 (2022).
3. Jayadi, L., Dwipajati & Sabila, N. Analisis Kandungan Formalin dan Boraks Pada Bakso dan Tahu di Wilayah Kota Malang. *J. Syifa Sci. Clin. Res.* **5**, 283–294 (2023).
4. Draeger, C. L. et al. *Brazilian foodborne disease national survey: Evaluating the landscape after 11 years of implementation to advance research, policy, and practice in public health.* *Nutrients* **11**,

- 1–10 (2020).
5. Haq, R. R. *et al.* Identifikasi Bahan Tambahan Makanan Berbahaya (Boraks, Formalin dan Rhodamin B) Yang Ada Di Pasar Batujajar. *J. Kesehat. Kartika* **18**, 94–98 (2023).
 6. BPOM. *Laporan Tahunan 2021 Balai Besar POM Di Makassar*. (Makassar, 2021).
 7. Taupik, M., Isa, I., Ramadani, D., Papeo, P. & Kasim, S. R. Uji Kandungan Formalin dan Boraks pada sampel Ikan Asin. *Jambura J. Chem.* **6**, 57–67 (2024).
 8. Setyawati, U. G. & Mahmudiono, T. *The Level of Education, Business Age and Knowledge of Food Additives and Methanil Yellow: A Study among Online Noodle Sellers (GoFood and GrabFood) in East Surabaya*. *Media Gizi Indones.* **18**, 56–62 (2023).
 9. WHO. *Working towards better health in South-East Asia*. (2020).
 10. BPOM. Laporan Hasil Pengawasan yang dilakukan oleh BPOM Selama Ramadan dan Menjelang Idulfitri 1445 H. (2024).
 11. Ninul, M. I. & Djauhari, A. B. Identifikasi Kandungan Formalin dan Total Garam pada Ikan Teri Asin di Sentra Pasar Ikan Bulak Kecamatan Bulak Surabaya. **2**, (2025).
 12. Janah, L. nur, Priatni, H. L. & Wiryani, A. S. Analisis Kandungan Formalin Pada Ikan Asin Di Pasar Kepuh Kabupaten Kuningan. *J. Farmaku (Farmasi Muhammadiyah Kuningan)* **9**, 6–10 (2024).
 13. Sudarman, Karimuna, L. & Sadimantara, M. S. Analisi Kualitatif Dan Kuantitatif Kandungan Formalin pada Ikan Asin Yang Diperdagangkan Di Pasar Sentral Kota dan Pasar Sentral Wua-Wua. *Jurnal Sains dan Teknol. Pangan* **4**, 2658–2664 (2020).
 14. Hasanah, S. U. F., Kurniawan, M. F. & Aminah, S. Analisis Kandungan Formalin Pada Ikan Asin Di Pasar Tradisional Sukabumi Serta Hubungannya Dengan Pengetahuan Penjual Tentang Formalin. *Jurnal Gizi dan Pangan Soedirman* **5**, 18–34 (2021).
 15. Anjani, L. W., Nurhalizah, T. & Amelia, S. Uji Fomalin dan Boraks Pada Ikan Asin di Pasar Tradisional Polrestabes Jakabaring Kota Palembang. *Semin. Nasional BIO* 337–344 (2023).
 16. Rovita, F. M. & Wulandari, W. Identifikasi Kandungan Formalin Pada Ikan Asin Di Pasar Tradisional Kedungprahu Ngawi. *Darussalam Nutrition. J.* **6**, 115 (2022).
 17. Intan L, Gebi S.P., & Yuliawati. Analisis Kandungan Formalin Pada Ikan Asin Kepala Batu Yang Berada Di Pasar Tradisional Kota Jambi. *J. Ilm. Manuntung* **8**, 47–54 (2022).