

HUBUNGAN TINGKAT PENDIDIKAN DAN LAMA BERDAGANG DENGAN PENGETAHUAN PEDAGANG TENTANG PENGGUNAAN FORMALIN PADA IKAN KEMBUNG DAN IKAN BANDENG

Asti Lathifah^{1*}, Windi Wulandari²

¹⁻²Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas
Muhammadiyah Surakarta

Email Korespondensi: astilathifah00@gmail.com

Disubmit: 05 Mei 2026 Diterima: 21 Agustus 2026 Diterbitkan: 01 September 2026
Doi: <https://doi.org/10.33024/mnj.v8i9.25863>

ABSTRACT

Formaldehyde (formalin) is a chemical substance strictly prohibited as a food additive in Indonesia, however its misuse in fresh fish continues to be an unresolved public health concern. The use of formalin by fish traders in traditional markets is closely linked to their level of knowledge, which is influenced by educational attainment and trading experience. This study aimed to analyse the relationship between education level and length of trading with traders' knowledge regarding formalin use in mackerel (ikan kembung) and milkfish (ikan bandeng) in traditional markets in Surakarta. This study was a cross-sectional analytical survey involving 48 traders from 16 traditional markets in Surakarta selected by accidental sampling. Data were collected using a validated questionnaire and analysed using Fisher's Exact Test ($\alpha = 0.05$). There was a significant relationship between education level and traders' knowledge ($p < 0.001$). No significant relationship was found between length of trading and knowledge ($p = 0.267$). Education level significantly influences traders' knowledge about formalin, whereas length of trading does not. Structured non-formal education programs are needed, especially for traders with low educational backgrounds.

Keywords: Education Level, Length of Trading, Knowledge, Formalin.

ABSTRAK

Formalin merupakan bahan kimia yang secara tegas dilarang penggunaannya sebagai bahan tambahan pangan di Indonesia, namun penyalahgunaannya pada ikan segar masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang belum terselesaikan. Penggunaan formalin oleh pedagang ikan di pasar tradisional berkaitan erat dengan tingkat pengetahuan yang dimiliki, yang dipengaruhi oleh jenjang pendidikan dan pengalaman berdagang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan tingkat pendidikan dan lama berdagang dengan pengetahuan pedagang ikan kembung dan bandeng mengenai penggunaan formalin di Pasar Tradisional Surakarta. Penelitian ini merupakan survei analitik *cross-sectional* yang melibatkan 48 pedagang dari 16 pasar tradisional di Surakarta menggunakan teknik *accidental sampling*. Pengumpulan data menggunakan kuesioner tervalidasi dan dianalisis dengan *Fisher's Exact Test* ($\alpha = 0.005$). Terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pendidikan dengan

pengetahuan pedagang ($p < 0.001$). Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lama berdagang dengan pengetahuan pedagang ($p = 0.267$). Tingkat pendidikan berpengaruh signifikan terhadap pengetahuan pedagang tentang formalin, sedangkan lama berdagang tidak berpengaruh signifikan terhadap pengetahuan pedagang tentang formalin. Program pendidikan nonformal yang terstruktur sangat dibutuhkan, terutama bagi pedagang dengan latar belakang pendidikan rendah.

Kata Kunci: Tingkat Pendidikan, Lama Berdagang, Pengetahuan, Formalin.

PENDAHULUAN

Ikan menjadi salah satu sumber protein berkualitas tinggi yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Komposisi asam amino esensial yang lengkap menjadikan ikan sebagai bahan pangan unggulan (Prameswari, 2018). Namun, ikan masuk dalam kategori bahan pangan yang memiliki kerentanan tinggi untuk mengalami kerusakan biologis akibat aktivitas enzim dan pertumbuhan mikroorganisme pembusuk, kondisi ini membutuhkan penanganan khusus untuk menjaga kualitas produk (Alinti et al., 2018).

Untuk memperpanjang masa simpan berbagai metode pengawetan alami sudah sering digunakan seperti pendinginan, penggaraman, pengasapan, dan pengeringan. Metode-metode tersebut bekerja dengan cara menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk, namun membutuhkan waktu dan proses yang relatif lama seperti pada proses penggaraman dan pengeringan yang memerlukan tahapan dan durasi tertentu untuk menghasilkan produk yang layak (Putalan et al., 2022). Sehingga sering kali dianggap merepotkan bagi beberapa pedagang di pasar tradisional. Kondisi inilah yang kemudian mendorong sebagian oknum pedagang atau produsen beralih menggunakan formalin sebagai bahan pengawet ilegal karena kemampuannya memperpanjang kesegaran ikan

secara instan dengan biaya yang rendah.

Penggunaan formalin pada produk pangan dapat menimbulkan dampak serius bagi kesehatan konsumen, mulai dari iritasi saluran pernapasan akibat paparan uapnya hingga risiko kanker dan kerusakan sel tubuh apabila tertelan dalam jangka panjang (Fauziyya, 2020). Oleh karena itu formalin secara tegas dilarang penggunaannya dalam produk pangan melalui Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 22 Tahun 2023 tentang Bahan Baku yang Dilarang dalam Pangan Olahan dan Bahan yang Dilarang Digunakan sebagai Bahan Tambahan Pangan.

Berbagai penelitian di Indonesia masih menemukan keberadaan formalin pada ikan yang diperjualbelikan di pasar tradisional. Di Pasar Mimbo dan Pasar Jangkar Kabupaten Situbondo ditemukan 12 sampel positif formalin pada ikan segar (Mardiyah & Jamil, 2020). Ikan kembung yang didistribusikan ke berbagai jenis pasar di DKI Jakarta juga ada yang teridentifikasi positif formalin (Siregar et al., 2020). Di Pasar Tradisional Surakarta ditemukan 8 dari 18 sampel positif formalin (Khoirunnida et al., 2023). Kondisi ini menunjukkan bahwa masalah keamanan pangan ikan segar masih memerlukan perhatian serius.

Masih maraknya penggunaan formalin berkaitan erat dengan

rendahnya pengetahuan pedagang tentang bahaya bahan kimia tersebut. Pengetahuan memiliki peranan penting dalam pengambilan keputusan dan menentukan tindakan yang tepat (Notoatmodjo, 2018). Tanpa pengetahuan yang memadai, pedagang tidak dapat secara sadar menilai risiko penggunaan formalin maupun memahami dampaknya bagi kesehatan konsumen dalam jangka panjang. Tingkat pendidikan dan lama berdagang adalah dua faktor yang diduga berhubungan erat dengan pengetahuan pedagang tentang formalin. Pendidikan formal tidak hanya memberikan kemampuan literasi dasar, tetapi secara lebih mendasar melatih kapasitas seseorang untuk memproses, menganalisis, dan menyerap informasi baru secara terstruktur termasuk informasi tentang keamanan pangan (Imawati, 2022). Semakin tinggi jenjang pendidikan yang dijalani, semakin baik kemampuan seseorang untuk menyerap informasi. Sedangkan lama berdagang mencerminkan akumulasi pengalaman praktis dalam menjalankan usaha yang dimana dapat memperluas wawasan pedagang melalui interaksi dengan sesama pedagang, pemasok, maupun konsumen (Bulu et al., 2024).

Studi pendahuluan yang dilakukan di 5 pasar tradisional Surakarta menunjukkan bahwa dari 5 pedagang yang diwawancarai, terdapat 2 orang memahami formalin serta dampaknya, 1 orang mengetahui formalin tetapi belum memahami akibatnya, dan 2 orang tidak mengetahui sama sekali terkait formalin. Temuan ini memperkuat urgensi untuk meneliti lebih lanjut terkait faktor-faktor yang berkaitan dengan pengetahuan pedagang. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis hubungan tingkat pendidikan dan lama berdagang dengan pengetahuan pedagang ikan

kembung dan ikan bandeng mengenai penggunaan formalin di Pasar Tradisional Surakarta.

KAJIAN PUSTAKA

Pengetahuan terbentuk dari proses seseorang menyerap informasi mengenai suatu objek melalui panca indera, khususnya penglihatan dan pendengaran (Notoatmodjo, 2018). Tingkat pengetahuan seseorang dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya tingkat pendidikan, pengalaman, akses informasi, dan paparan penyuluhan. Pengetahuan yang memadai tentang bahan berbahaya seperti formalin merupakan prasyarat penting bagi terbentuknya perilaku dagang yang aman dan bertanggung jawab sebagai pedagang. Karena tanpa pemahaman yang benar, pedagang tidak dapat secara sadar menghindari penggunaan atau penerimaan produk yang mengandung bahan berbahaya bagi pangan dan kesehatan (Surahy et al., 2020).

Formalin adalah larutan kimia berbasis formaldehid (HCHO) yang dilarang digunakan dalam pangan. Paparan formalin dalam jangka panjang bersifat karsinogenik dan dikaitkan dengan peningkatan risiko leukemia (Kang et al., 2021). Selain itu, formaldehid dapat menimbulkan gangguan pada sistem pernapasan, mata, dan kulit serta menimbulkan kerusakan organ bila terpapar secara berulang. Konsumsi makanan berformalin secara berulang berpotensi menyebabkan akumulasi zat karsinogenik yang dapat merusak ginjal dan organ lainnya (Bokthier Rahman et al., 2023).

Tingkat pendidikan merupakan salah satu faktor determinan pengetahuan. Pendidikan dipahami sebagai proses yang dilakukan secara sistematis dan terencana untuk mengembangkan potensi individu.

Tingginya jenjang pendidikan seseorang umumnya sejalan dengan semakin luasnya pengetahuan yang dimiliki (Raiyanti et al., 2021). Hal ini terjadi karena pendidikan meningkatkan kemampuan seseorang dalam menerima, memproses, dan menerapkan informasi baru.

Lama berdagang merupakan representasi dari akumulasi pengalaman dalam menjalankan usaha. Semakin lama durasi seseorang menjalankan usaha, maka pengalaman dalam berdagang akan terus berkembang dan dapat mempengaruhi keterampilan serta cara pengambilan keputusan dalam aktivitas usaha (Tian et al., 2022). Pengalaman memungkinkan pelaku usaha lebih adaptif terhadap perubahan dan memahami dinamika pasar berdasarkan pembelajaran yang diperoleh secara langsung. Pengalaman berdagang yang diperoleh secara informal tidak selalu diikuti dengan peningkatan pengetahuan kognitif secara spesifik terutama terkait aspek keamanan pangan. Pengetahuan mengenai keamanan pangan umumnya diperoleh melalui pendidikan atau pelatihan yang terstruktur, sehingga praktik yang baik lebih dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan dibandingkan hanya dari pengalaman kerja (Halim-lim et al., 2023).

Regulasi keamanan pangan dan pengawasan oleh instansi berwenang juga merupakan faktor penguat dalam membentuk pengetahuan dan kepatuhan pedagang. Pengawasan dan inspeksi keamanan pangan yang berkelanjutan oleh instansi berwenang terbukti berperan penting dalam meningkatkan pengetahuan dan kepatuhan pedagang, terutama bila disertai dengan edukasi langsung kepada pelaku usaha (Surahy et al., 2020). Intervensi berbasis edukasi, termasuk penyuluhan dan pelatihan

terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan sikap pedagang (Chauhan et al., 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara tingkat pendidikan dan lama berdagang dengan pengetahuan pedagang tentang formalin. Terdapat dua rumusan pertanyaan: (1) Apakah terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pendidikan dengan pengetahuan pedagang ikan tentang penggunaan formalin pada ikan kembung dan ikan bandeng di Pasar Tradisional Surakarta? (2) Apakah terdapat hubungan yang signifikan antara lama berdagang dengan pengetahuan pedagang ikan tentang penggunaan formalin pada ikan kembung dan ikan bandeng di Pasar Tradisional Surakarta?

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain survei analitik dengan pendekatan *cross-sectional*, dimana pengukuran variabel independen serta variabel dependen dilakukan secara bersamaan dalam satu waktu pengambilan data. Penelitian dilaksanakan di 16 Pasar Tradisional Kota Surakarta yang tersebar di empat wilayah geografis: Wilayah I (Timur-Utara) ada Pasar Gede, Pasar Rejosari, Pasar Jebres, Pasar Mojosongo, Pasar Tunggulsari, Pasar Sangkrah, dan Pasar Rakyat Tanggul. Wilayah II (Utara-Barat) ada Pasar Legi, Pasar Nusukan, dan Pasar Nongko. Wilayah III (Tengah/Pusat Kota) ada Pasar Jongke, Pasar Kadipolo, Pasar Purwosari, dan Pasar Sidodadi. Wilayah IV (Selatan-Timur) ada Pasar Harjodaksino dan Pasar Gading.

Populasi penelitian adalah seluruh pedagang yang menjual ikan kembung dan ikan bandeng di 16 pasar tersebut. Pengambilan sampel menggunakan teknik *accidental*

sampling, dengan mendatangi 16 pasar tradisional di Kota Surakarta secara langsung. Setiap pedagang ikan kembung dan bandeng yang ditemui serta bersedia diwawancarai diikutsertakan dalam penelitian. Jumlah responden yang diperoleh adalah 48 orang.

Dalam penelitian ini variabel independen adalah tingkat pendidikan (Tidak Sekolah, SD, SMP, SMA, Perguruan Tinggi) dan lama berdagang (< 5 tahun dan $\geq$ 5 tahun). Variabel dependen adalah pengetahuan pedagang yang dikategorikan baik apabila skor $\geq$ nilai rata-rata (mean) dan kurang apabila skor < nilai rata-rata (mean). Nilai rata-rata (mean) digunakan sebagai titik potong kategorisasi pengetahuan karena mampu mencerminkan nilai tengah dari keseluruhan skor responden sehingga dapat menggambarkan posisi setiap individu terhadap rata-rata kelompok dengan batas nilai rata-rata (mean) adalah 12,4 untuk pengetahuan. Pengolahan data dilakukan melalui aplikasi SPSS.

Instrumen penelitian berupa kuesioner yang berisi dua bagian: (1) karakteristik responden memuat usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, lama berdagang, dan riwayat penerimaan sosialisasi; serta (2) kuesioner pengetahuan tentang formalin yang terdiri dari 16 pertanyaan. Kuesioner telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Data dianalisis melalui dua tahap, yaitu

analisis univariat untuk mendeskripsikan distribusi frekuensi masing-masing variabel dan analisis bivariat untuk menguji hubungan antar variabel menggunakan uji *Fisher's Exact Test* dengan batas kemaknaan statistik sebesar $\alpha = 0,05$. Pengujian kandungan formalin pada sampel ikan diuji secara kualitatif dengan test kit formalin. Sampel ikan diuji di laboratorium dengan cara meneteskan reagen test kit pada ekstrak sampel, kemudian hasil pengujian diamati berdasarkan perubahan warna yang terjadi. Hasil pengujian dikategorikan positif formalin apabila muncul perubahan warna ungu setelah penambahan reagen dan dinyatakan negatif apabila tidak terjadi perubahan warna. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik oleh KEPK FIK UMS dengan nomor 1933/KEPK-FIK/I/2026.

HASIL PENELITIAN

Pedagang ikan kembung dan bandeng di Pasar Tradisional Surakarta menjadi subjek dalam penelitian ini. Sebanyak 48 responden dilibatkan untuk melihat bagaimana tingkat pendidikan dan lama berdagang berhubungan dengan pengetahuan pedagang tentang formalin, sekaligus dilakukan pemeriksaan kandungan formalin pada sampel ikan yang dijual oleh pedagang. Berikut hasil penelitian yang diperoleh.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Usia	Frekuensi	Persentase (%)
20-30	3	6,3
31-40	9	18,8
41-50	18	37,5
51-60	12	25
61-70	6	12,5
Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)

Laki-laki	13	27,1
Perempuan	35	72,9
Tingkat Pendidikan	Frekuensi	Persentase (%)
Tidak Sekolah	5	10,4
SD	9	18,8
SMP	8	16,7
SMA	23	47,9
Perguruan Tinggi	3	6,3
Lama Berdagang	Frekuensi	Persentase (%)
< 5 tahun	3	6,3
≥ 5 tahun	45	93,8
Penerimaan Sosialisasi	Frekuensi	Persentase (%)
Belum Pernah	35	72,9
Pernah	13	27,1
Total	48	100,0

Berdasarkan Tabel 1, dari total 48 pedagang ikan kembung dan ikan bandeng di Pasar Tradisional Surakarta, mayoritas responden termasuk dalam usia produktif dengan proporsi terbesar berada pada rentang usia 41-50 tahun sebanyak 18 orang (37,5%). Dilihat dari jenis kelamin, responden yang mendominasi adalah perempuan sebanyak 35 orang (72,9%). Pada

tingkat pendidikan menunjukkan bahwa sebagian responden berpendidikan SMA, yakni sebanyak 23 orang (47,9%). Responden didominasi oleh pedagang yang sudah berdagang ≥ 5 tahun sebanyak 45 orang (93,8%). Serta sebagian besar responden yaitu 35 orang (72,9%) belum pernah menerima sosialisasi terkait formalin.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Hasil Uji Formalin Dan Pengetahuan Responden

Hasil Uji Formalin	Frekuensi	Persentase (%)
Positif	0	0,0
Negatif	48	100,
Pengetahuan	Frekuensi	Persentase (%)
Baik	29	60,4
Kurang	19	39,6
Total	48	100,0

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan pemeriksaan formalin dengan test kit pada seluruh sampel ikan kembung dan ikan bandeng yang dijual oleh 48 responden di 16 Pasar

Tradisional Surakarta menunjukkan hasil negatif (100%). Tidak ditemukan kandungan formalin pada sampel ikan yang diuji.

Tabel 3. Hubungan antara Tingkat Pendidikan dan Lama Berdagang dengan Pengetahuan Pedagang Ikan terkait Formalin

Tingkat Pendidikan	Pengetahuan Pedagang						<i>p-value</i>
	Kurang		Baik		Total		
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	
Tidak Sekolah	5	100,0	0	0	5	100,0	< 0,001
SD	6	66,7	3	33,3	9	100,0	
SMP	5	62,5	3	37,5	8	100,0	
SMA	3	13,0	20	87,0	23	100,0	
Perguruan Tinggi	0	0	3	100,0	3	100,0	
Lama Berdagang	Kurang		Baik		Total		<i>p-value</i>
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	
< 5 tahun	0	0	3	100,0	3	100,0	0,267
≥ 5 tahun	19	39,6	29	60,4	45	100,0	

Hubungan antar variabel pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa responden berpendidikan SMA 20 orang (87%) dan perguruan tinggi 3 orang (100%) memiliki pengetahuan yang lebih baik terkait formalin. Nilai signifikansi < 0,001 (< 0,05) Fisher's Exact Test mengindikasikan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat pendidikan dengan pengetahuan pedagang.

Pedagang dengan pengalaman berdagang ≥ 5 tahun, memiliki pengetahuan yang baik yaitu 29 responden (60,4%) dan pengetahuan yang kurang sebanyak 19 responden (39,6%). Nilai signifikansi 0,267 (> 0,05) Fisher's Exact Test mengindikasikan tidak adanya hubungan yang signifikan antara lama berdagang dengan pengetahuan pedagang.

PEMBAHASAN

Tingkat pendidikan menjadi salah satu faktor yang secara signifikan mempengaruhi pengetahuan seseorang, termasuk dalam hal keamanan pangan. Pendidikan formal membentuk kemampuan seseorang dalam mengakses, mencerna, dan mengumpulkan informasi baru secara lebih terstruktur. Jenjang pendidikan yang lebih tinggi cenderung sejalan dengan semakin baik pengetahuan yang dimiliki pedagang terutama dalam memahami aspek keamanan pangan yang penting seperti bahaya formalin. Tingkat pendidikan membentuk kemampuan dasar seseorang untuk mengakses,

memahami, menganalisis, dan menerapkan informasi kesehatan secara lebih efektif. Responden berpendidikan SMA dan Perguruan Tinggi mampu mengenali ciri-ciri ikan berformalin atau memahami dampak kesehatan dari paparan jangka panjang (Nutbeam & Lloyd, 2021).

Seseorang yang menempuh pendidikan lebih tinggi cenderung memiliki dasar pemahaman yang lebih kuat, sehingga mampu memproses informasi baru secara lebih efisien dan tidak kesulitan ketika mendapatkan informasi yang bersifat ilmiah atau teknis. Pedagang berpendidikan tinggi yang membaca atau mendengar informasi

tentang bahaya formalin dapat lebih cepat menyerap informasi tersebut kedalam pemahaman yang sudah dimiliki dibandingkan dengan pedagang yang tidak pernah mengenyam pendidikan formal (Sweller et al., 2019). Hal ini tercermin dari pemahaman responden tentang ciri-ciri ikan berformalin yang secara umum tergolong cukup baik meskipun bervariasi antar aspek. Pengenalan ciri dari segi tekstur menunjukkan proporsi jawaban benar, dimana 39 (81,25%) responden mampu mengidentifikasi bahwa ikan berformalin memiliki tekstur lebih keras atau kaku saat ditekan. Sementara itu, pengenalan ciri dari segi bau dan warna daging masing-masing dijawab benar oleh 34 (70,83%) responden dan pemahaman tentang perubahan warna insang sebanyak 32 (66,67%) responden menjawab benar. Responden berpendidikan SMA dan Perguruan Tinggi secara konsisten menunjukkan proporsi jawaban benar yang lebih tinggi dibandingkan kelompok pendidikan yang lebih rendah. Khususnya pada kelompok perguruan tinggi, dimana tidak ditemukan jawaban salah pada lima dari enam indikator ciri ikan berformalin. Yang memperlihatkan dimana semakin tinggi pendidikan seseorang, maka kemampuannya dalam mengenali ciri-ciri ikan yang mengandung formalin semakin baik.

Temuan ini sejalan dengan studi terdahulu, di Pasar Tradisional Kota Surabaya menunjukkan bahwa adanya hubungan bermakna antara tingkat pendidikan dengan pengetahuan pedagang tahu tentang formalin (Khanif & Mahmudiono, 2023). Sejalan dengan penelitian pada pedagang ikan asin di Pasar Tradisional Kedungprahu, dimana responden dengan tingkat pendidikan SMP dan SMA menunjukkan pengetahuan yang baik

sedangkan responden dengan tingkat pendidikan SD memiliki tingkat pengetahuan yang masih kurang. Hal ini memperlihatkan dimana tingkat pendidikan berpengaruh dalam membentuk pengetahuan pedagang, dimana pedagang yang memiliki pendidikan lebih tinggi mempunyai pemahaman lebih baik jika dibandingkan dengan pedagang yang berpendidikan lebih rendah (Wulandari & Rovita, 2022). Hasil serupa juga ditemukan pada penelitian lain yang menunjukkan bahwa faktor pendidikan berperan dalam meningkatkan pengetahuan pedagang terkait bahan berbahaya, dimana seseorang dengan tingkat pendidikan lebih tinggi mempunyai kemampuan yang cukup baik dalam memahami informasi mengenai keamanan pangan (Ahmad, 2024).

Berdasarkan penelitian di Pasar Ikan Medina Coura (Mali) tingkat pendidikan memiliki hubungan bermakna dengan pengetahuan pedagang ikan tentang keamanan pangan (food safety). Hal ini memperlihatkan dimana tingginya tingkat pendidikan yang dimiliki pedagang, mampu meningkatkan pengetahuannya terkait cara penanganan ikan yang aman dan higienis (Sissoko et al., 2023). Penelitian pada pedagang ikan di Uganda juga menunjukkan bahwa tingkat pendidikan berhubungan secara positif dan signifikan dengan pengetahuan terkait keamanan pangan (Ssubi et al., 2024). Pada pedagang di Pasar Cikarang Bekasi ditemukan bahwa pendidikan tidak hanya berhubungan dengan pengetahuan tetapi juga secara bersamaan mempengaruhi hygiene dan sanitasi pedagang, yang menunjukkan dampak pendidikan yang lebih luas dari sekedar aspek kognitif (Nurpratama et al., 2023). Di Vietnam juga ditemukan bahwa tingkat pendidikan sebagai pembeda yang signifikan antara pedagang

makanan yang patuh dan tidak patuh terhadap standar keamanan pangan (Van et al., 2022).

Berbeda dengan tingkat pendidikan, lama berdagang tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan pengetahuan pedagang ikan tentang formalin. Pengalaman berdagang pada dasarnya membangun kecakapan yang bersifat praktis dan procedural, seperti kemampuan memilih ikan segar dan mengelola stok. Jenis pengetahuan ini muncul dari rutinitas dan interaksi di pasar, bukan dari pemahaman ilmiah tentang zat kimia berbahaya. Pengetahuan tentang formalin sebagai bahan berbahaya yang dilarang tidak tumbuh begitu saja dari pengalaman berjualan ikan sehari-hari, melainkan membutuhkan paparan informasi yang terarah dan terstruktur agar benar-benar dipahami dengan baik.

Dalam penelitian ini, durasi berdagang yang panjang tidak otomatis menjadi jaminan bahwa seorang pedagang memiliki pemahaman yang cukup tentang risiko formalin bagi kesehatan. Temuan ini serupa dengan penelitian pada pedagang jajanan di sekitar Sekolah Dasar Kecamatan Kartasura, dimana tidak ditemukannya hubungan yang signifikan antara lama berdagang dengan pengetahuan tentang bahan berbahaya seperti boraks dan formalin (Kumala & Asyiradayati, 2023). Penelitian terhadap lebih dari 300 penjaja makanan di Dhaka, Bangladesh, menunjukkan bahwa meskipun pengalaman kerja memiliki keterkaitan dengan praktik hygiene tertentu, pendidikan formal terbukti jauh lebih berpengaruh dalam membentuk pengetahuan keamanan pangan secara keseluruhan (Islam et al., 2024). Berbagai faktor yang mempengaruhi pengetahuan keamanan pangan dibandingkan dan ditemukan bahwa

tanggung jawab pekerjaan dan tempat kerja terbukti lebih kuat mempengaruhi pengetahuan dibandingkan pengalaman kerja itu sendiri. Kondisi ini menggambarkan bahwa pengetahuan tentang keamanan pangan tidak dengan sendirinya berkembang seiring bertambahnya usia atau masa kerja, melainkan sangat tergantung pada ada tidaknya upaya edukasi yang terstruktur dan terarah (Rahman et al., 2025).

Sebanyak 35 (72,9%) responden belum pernah menerima sosialisasi terkait bahan tambahan pangan terutama formalin. Ketika tidak ada intervensi edukasi yang memperkenalkan informasi tentang formalin, maka semua pedagang baik yang baru maupun yang lama sama-sama kekurangan informasi yang berkualitas. Pelatihan merupakan prediktor terkuat pengetahuan, sikap, dan praktik keamanan pangan jauh melampaui kontribusi pengalaman kerja maupun tingkat pendidikan. Hal ini menegaskan bahwa tanpa intervensi aktif berupa pelatihan atau penyuluhan, pengalaman bertahun-tahun di lapangan tidak mampu mengisi kesenjangan pengetahuan yang ada (Chauhan et al., 2025).

KESIMPULAN

Tingkat pendidikan terbukti memiliki hubungan yang bermakna dengan pengetahuan pedagang ikan di Pasar Tradisional Surakarta tentang formalin ($p < 0,001$), sementara lama berdagang tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan pengetahuan pedagang ikan di Pasar Tradisional Surakarta tentang formalin ($p = 0,267$). Seluruh sampel ikan yang diperiksa menunjukkan hasil negatif formalin (100%). Penyuluhan keamanan pangan yang terstruktur dan berkelanjutan diperlukan untuk

meningkatkan pengetahuan pedagang, khususnya bagi pedagang dengan riwayat pendidikan rendah dan belum pernah mendapatkan penyuluhan sebelumnya. Dinas terkait dan pengelola pasar perlu menjadikan program edukasi keamanan pangan sebagai agenda rutin, bukan intervensi incidental guna memastikan seluruh pedagang memiliki pemahaman yang memadai tentang bahan tambahan pangan yang berbahaya dalam produk pangan. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji variabel penerimaan sosialisasi keamanan pangan sebagai faktor yang berpotensi mempengaruhi pengetahuan pedagang ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- ahmad, R. A. (2024). *Analisis Tingkat Pengetahuan Dan Kesadaran Pedagang Terhadap Bahan Berbahaya Analysis Of Level Of Knowledge And Awareness Of Snack Sellers Regarding Hazardous Materials*. 9(2), 126-136.
- Alinti, Z., Timbowo, S. M., & Mentang, F. (2018). Kadar Air , Ph , Dan Kapang Ikan Cakalang (Katsuwonus Pelamis) Asap Cair Yang Dikemas Vakum. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*, 6(1), 6-13.
- Bokthier Rahman, M., Hussain, M., Probha Kabiraz, M., Nordin, N., Anusha Siddiqui, S., Bhowmik, S., & Begum, M. (2023). An Update On Formaldehyde Adulteration In Food: Sources, Detection, Mechanisms, And Risk Assessment. *Food Chemistry*, 427(March), 136761. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2023.136761>
- Bulu, Y., Sel, Y., Gabriela, S., & Lian, Y. (2024). Dampak Car Free Day Terhadap Penghasilan Umkm Kuliner Di Kota Kupang: Peluang Dan Tantangan. *Jurnalpendidikanekonomi(Jupek)*, 6(1), 110-118.
- Chauhan, S., Parashar, M., & Khandekar, J. (2025). *Assessment Of Behavioral Precursors To Food Safety Practices Among Food Handlers In A Tertiary Care Hospital In New Delhi , India*. 17(6). <https://doi.org/10.7759/Cureus.86787>
- Fauziyya, R. (2020). Analisis Formalin Secara Kualitatif Pada Bakso Dan Mie Basah Di Kecamatan Sukarame , Wayhalim , Dan Sukabumi. *Kovalen: Jurnal Riset Kimia*, 6(November), 218-223.
- Halim-Lim, S. A., Mohamed, K., Sukki, F. M., David, W., Fatimah, U., Zainal, U., & Jamaludin, A. A. (2023). *Food Safety Knowledge , Attitude , And Practices Of Food Handlers In Restaurants In Mal É , Maldives*. 1-15.
- Imawati, N. (2022). *The Correlation Between Education , Knowledge And Length Of Work With Hygiene Behaviour Of Food Handler At Ppmi Assalaam Sukoharjo Dewi Retno Dewi Hubungan Pendidikan , Pengetahuan Dan Lama Kerja Dengan Perilaku Hygiene Penjamah Makanan Di Ppmi Assalaam Sukoharjo*. 596-605.
- Islam, S., Tanjia, N., Mitra, A. K., Hossain, A., Jasika, M. T., Suhi, S. S., & Hossain, S. J. (2024). Inadequate Food Safety Knowledge And Hygiene Practices Among Street Food Vendors In Dhaka , Bangladesh. *Scientific Reports*, 1-11. <https://doi.org/10.1038/S41598-024-68099-Y>

- Kang, D. S., Kim, H. S., Jung, J., Lee, C. M., Ahn, Y., & Seo, Y. R. (2021). *Formaldehyde Exposure And Leukemia Risk : A Comprehensive Review And Network- Based Toxicogenomic Approach*. 1-10.
- Khanif, A., & Mahmudiono, T. (2023). *Hubungan Tingkat Pendidikan Terhadap Pengetahuan Pada Pedagang Tahu Putih Tentang Kandungan Formalin Di Pasar Tradisional Kota Surabaya The Relationship Between Education Level And Knowledge Of White Tofu Sellers About Formaldehyde Content In Traditional Markets Surabaya*.
- Khoirunnida, A., Wiharti, T., & Eskundari, R. D. (2023). *Jurnal Biologi Tropis Test For Formalin Content In Consumed Fish At Several Traditional Markets In Surakarta Using Natural Extract Of Dragon Fruit Peel. Jurnal Biologi Tropis*, 23(3), 343-351.
- Kumala, J., & Asyfiradayati, R. (2023). *Hubungan Lama Berdagang Dengan Pengetahuan Terkait Borak Dan Formalin Pada Pedagang Jajanan Anak Di Lingkungan Sekolah Dasar Kecamatan Kartasura*. 7, 1-15.
- Mardiyah, U., & Jamil, S. N. A. (2020). *Identifikasi Kandungan Formalin Pada Ikan Segar Yang Dijual Dipasar Mimbo Dan Pasar Jangkar Kabupaten Situbondo. Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 11(2), 135-140.
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta.
- Nurpratama, W. L., Asmi, N. F., Puspasari, K., Gizi, S. S., Kesehatan, F. I., Suherman, U. M., Bekasi, K., & Barat, J. (2023). *Sebagai Upaya Mencegah Foodborne Disease Di Pasar*. 10(1).
- Nutbeam, D., & Lloyd, J. E. (2021). *Understanding And Responding To Health Literacy As A Social Determinant Of Health*. 159-173.
- Prameswari, G. N. (2018). *Promosi Gizi Terhadap Sikap Gemar Makan Ikan Pada Anak Usia Sekolah. Journal Of Health Education*, 3(1), 1-6.
- Putalan, R., Ariany, S. P., Kasadi, A., Hidayat, T., Palu, P., Agroindustri, P. R., Riset, B., Nasional, I., Laptiab, G., & Serpong, P. (2022). *Optimasi Proses Penggaraman Dan Pengeringan Ikan Nike Study Of The Influence Of Salt Concentration And Drying Time On Characteristics Of Dried Salted Largesnout Goby (Awaous Melanocephalus)*. 25, 345-351.
- Putera, D. B. R. A. (2023). *Kimia Di Rumah Tangga*. Bayfa Cendekia Indonesia, 2023.
- Rahman, S., Hossain, S., & Pulok, F. H. (2025). *Analysis Of Food Safety Knowledge And Practices Among Food Handlers In Restaurants And Street Food Markets In Dhaka , Bangladesh : A Cross-Sectional Study*. 2025. <https://doi.org/10.1155/ijfo/5369920>
- Raiyanti, G. A., Gejir, N., & Kastini, N. K. D. (2021). *Hungan Tingkat Pengetahuan Pemeliharaan Kesehatan Gigi Dan Mulut Dengan Pendidikan Ibu Hamil Di Kabupaten Gianyar Tahun 2021. Jurnal Kesehatan Gigi (Dental Health Journal)*, 8(2), 34-40.
- Siregar, R. R., Wisudo, S. H., Nurani, T. W., & Suseno, S. H. (2020). *Depik Karakteristik Mutu Dan Keamanan Ikan Kembung (Rastrelliger Sp .) Pada Pasar*

- Domestik Di Dki Jakarta Quality And Safety Characteristics Of Mackerel (*Rastrelliger Sp .*) At Domestic Markets In Jakarta Province. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan*, 9(August), 393-402. <https://doi.org/10.13170/Depik.9.3.17542>
- Sissoko, A., Kwaku, T. D., Samaké, F., Kunadu, A. P., Madio, B., Madilo, F. K., & Tembely, S. (2023). *Assessment Of Fresh Fish Value Chain Stakeholders ' Food Safety Knowledge And Pratices At The Medina Coura Market In Bamako , Mali*. 17(June), 1631-1642.
- Ssubi, J. A., Mukisa, I. M., & Muyanja, C. K. (2024). Heliyon Knowledge , Attitudes And Practices Of Fresh Nile Perch Value Chain Handlers Towards Food Safety Requirements In Uganda. *Heliyon*, 10(10), E31432. <https://doi.org/10.1016/J.Heliyon.2024.E31432>
- Surahy, J., Menyullei, S., & Natsir, M. F. (2020). *Analisis Perilaku Penjual Terhadap Kandungan Formalin Ikan Asin Di Pasar Tradisional Kota Ambon*. 1(1), 92-100.
- Sweller, J., Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. (2019). Cognitive Architecture And Instructional Design: 20 Years Later. *Educational Psychology Review*, 261-292. <https://doi.org/10.1007/S10648-019-09465-5>
- Tian, H., Akhtar, S., Qureshi, N. A., & Iqbal, S. (2022). Predictors Of Entrepreneurial Intentions: The Role Of Prior Business Experience, Opportunity Recognition, And Entrepreneurial Education. *Frontiers In Psychology*, 13, 1-13. <https://doi.org/10.3389/Fpsyg.2022.882159>
- Van, B. H., Thao, V. V., Huynh, T., Thanh, T., Xuan, S. D., Van, T. H., & To, L. T. (2022). Factors Associated With Food Safety Compliance Among Street Food Vendors In Can Tho City , Vietnam: Implications For Intervention Activity Design And Implementation. *Bmc Public Health*, 1-11. <https://doi.org/10.1186/S12889-022-12497-2>
- Wulandari, W., & Rovita, F. M. (2022). *Gambaran Pengetahuan Pedagang Dalam Penggunaan Formalin Pada Ikan Asin Di Pasar Tradisional Kedungprahu*. 6, 1341-1345.