

UJI KUALITATIF FORMALIN PADA IKAN ASIN JAMBAL ROTI DI PASAR TRADISIONAL DAN ONLINE KABUPATEN KARAWANG

Yudi Hermawan¹, Rina Rismaya^{1*}, Athiefah Fauziyyah¹, Mutiara Ulfah¹

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka, Tangerang Selatan

*Corresponding author: rinarismaya@ecampus.ut.ac.id

ABSTRACT

*As a district that has a fairly large coastal area, Karawang has considerable potential in producing fishery products. One of the leading fish commodities in Karawang Regency is the Manyung fish (*Arius thalassinus*) which is usually processed into jambal roti salted fish. One of the problems in the traditional processing of jambal roti salted fish is the lack of attention to aspects of sanitation and hygiene, so that the product is easily damaged. Misuse of preservatives from hazardous chemicals such as formalin is still widely found to overcome this problem. This study aimed to identify the presence of formalin content qualitatively in samples of jambal roti salted fish marketed in traditional markets and online markets in Karawang Regency. Jambal roti salted fish samples were obtained randomly (simple random sampling) from traders in five different traditional markets and five samples were obtained from online markets in Karawang Regency. Testing for formalin on salted jambal roti fish was carried out qualitatively using a Test-Kit with two replications. The results of the qualitative formalin test showed that of the 10 samples of salted jambal roti fish tested, none of the samples tested positive for formalin. Thus, the jambal roti salted fish sold in traditional markets and online markets in Karawang Regency tested negative and is free of formaldehyde, so it is safe for consumption.*

Keywords: formaldehyde, jambal roti salted fish, manyung fish, Karawang market, salted fish

PENDAHULUAN

Karawang merupakan kabupaten yang memiliki pantai sepanjang 76,42 km dan memiliki pesisir seluas 1.168,85 km² atau memenuhi 3,73% dari luas Provinsi Jawa Barat, sehingga kabupaten Karawang memiliki sumber daya perikanan tangkap dan ekosistem yang sangat baik. ⁽¹⁻³⁾ Dengan kondisi tersebut, Kabupaten Karawang memiliki potensi bidang perikanan yang cukup menjanjikan. Berdasarkan data yang didapat dari Badan Pusat Statistik Jawa Barat, produksi perikanan tangkapan laut di Kabupaten Karawang adalah sebanyak 8791 ton pada tahun 2019 dan naik menjadi 8994 ton pada tahun 2020. ⁽⁴⁾ Salah satu komoditas ikan yang memiliki jumlah produksi cukup banyak dengan nilai ekonomi yang tinggi adalah Ikan Manyung dengan total produksi per tahun sebanyak 62,46 pada tahun 2014 dan nilai produksi sebesar Rp. 475.320.600. ⁽⁵⁾

Ikan manyung dengan nama ilmiah *Arius thalassinus* merupakan salah satu komoditas hasil perikanan yang diunggulkan di Kabupaten Karawang. Ikan manyung memiliki habitat di dasar laut sebagai ikan demersal yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. ⁽⁶⁾ Di Indonesia, ikan manyung tersebar di laut bebas Sumatera, wilayah bagian utara dan selatan pulau Jawa, Selat Malaka, bagian timur pulau Sumatera, Bali dan Nusa Tenggara, wilayah bagian

selatan, timur dan barat Pulau Kalimantan, wilayah bagian selatan dan utara pulau Sulawesi serta Maluku. ⁽⁷⁾ Salah satu produk olahan unggulan berbahan dasar ikan manyung adalah ikan asin jambal roti.

Teknologi sederhana dalam mengolah ikan asin adalah dengan teknologi penggaraman dan pengeringan yang bertujuan untuk mengawetkan dan menambah cita rasa produk. ⁽⁸⁻¹⁰⁾ Karakteristik produk berupa ikan asin jambal roti yaitu bertekstur empuk, sedikit rapuh, dan memiliki rongga seperti tekstur roti, oleh karena karakteristik itulah sehingga produk ini disebut sebagai ikan jambal roti. ⁽¹¹⁾ Pengolahan ikan asin yang tidak memperhatikan aspek sanitasi dan higienitas dalam persiapan, pengolahan dan penyimpanan dapat menyebabkan ikan asin mudah mengalami kerusakan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, masih banyak produsen yang menyalahgunakan bahan kimia berbahaya sebagai pengawet pada ikan asin. Bahan kimia berbahaya yang umum dilarang digunakan sebagai pengawet pada bahan pangan adalah formalin. ⁽¹²⁾ Formalin memiliki sifat disinfektan, germisida yang digunakan sebagai pengawet non pangan. ⁽¹³⁾ Banyaknya penyalahgunaan formalin dalam produk makanan adalah karena harga formalin lebih murah daripada bahan tambahan makanan pengawet seperti natrium benzoat. ^(14,15)

Penggunaan formalin dilarang dalam makanan dapat menyebabkan keracunan dengan berbagai gejala kesehatan seperti mual, mual, sakit perut yang akut disertai muntah-muntah, sukar menelan, mencret berdarah, depresi susunan syaraf dan gangguan peredaran darah, ⁽¹⁶⁾ dan pada dosis tinggi dapat mengakibatkan kematian. ⁽¹⁷⁾ Batas toleransi formalin yang dapat diterima oleh tubuh berdasarkan *International Program on Chemical Safety* adalah 0,1 miligram per liter, ⁽¹⁸⁾ sementara di Indonesia, formalin dalam makanan dilarang digunakan pada pangan, sehingga keberadaannya harus negatif pada bahan pangan. ⁽¹⁹⁾

Penelitian serupa yang dilakukan sebelumnya oleh Surya et al., (2022) menganalisis kandungan formalin secara kualitatif terhadap 10 sampel ikan asin yang berbeda jenis. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa 7 dari 10 sampel positif mengandung formalin. Penelitian lainnya oleh Asyfiradayati et al., (2018) menunjukkan bahwa didapati adanya keberadaan formalin pada 8 dari 12 sampel ikan asin yang dijual di pasar-pasar tradisional dan pasar-pasar modern di wilayah kota Surakarta. Sementara penelitian Ma'ruf et al., (2017) menunjukkan 10 dari 10 sampel ikan asin yang diperoleh dari pasar Pinasungkulan Manado dan pasar Beriman Tomohon kesemuanya positif mengandung Formalin dengan rentang kadar 0.099-0.289 ppm.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya yang menunjukkan masih maraknya penyalahgunaan formalin sebagai bahan pengawet untuk ikan asin, maka dirasa perlu untuk dilakukan pengujian kandungan formalin pada sampel ikan asin jambal roti yang beredar di pasar online dan pasar tradisional yang beroperasi di wilayah Kabupaten Karawang. Hal ini dikarenakan ikan asin jambal roti atau ikan mayung merupakan produk unggulan dari salah satu komoditas ikan yang paling potensial di Kabupaten Karawang. Pasar tradisional dinilai lebih aman untuk bertransaksi karena dapat melihat secara langsung produk yang dijual, sementara pasar online sebagian orang percaya adanya kemungkinan penyalahgunaan deskripsi atau gambar produk sebagai unsur penipuan. ⁽²²⁾ Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi keberadaan formalin pada produk ikan asin jambal roti yang beredar dan dijual di pasar tradisional dan pasar online di Kabupaten Karawang serta melihat pengaruh perbedaan pasar tempat diperolehnya ikan asin jambal roti (tradisional dan online) terhadap keberadaan kandungan formalin pada sampel.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah filtrat ikan asin jambal roti yang diperoleh dari lima pasar tradisional berbeda (traditional market/TM) yang terdiri dari TM1=Pasar Rengasdengklok, TM2=Pasar Cikampek, TM3=Pasar Kondang Jaya, TM4=Pasar Johar, dan TM5=Pasar Ciparage) dan Pasar Online (online market/OM) yang terdiri dari OM1=Penjual 1, OM2=Penjual 2, OM3=Penjual 3, OM4=Penjual 4, dan dan OM5=Penjual 5). **Pemilihan sampel dilakukan secara acak menggunakan metode *simple random sampling*.** Bahan lainnya yang digunakan pada penelitian ini adalah larutan baku formalin, aquabides, H₃PO₄. Alat yang digunakan dalam penelitian kami adalah *Test Kit* formalin, gelas beker, kertas saring, tabung reaksi, pipet, labu ukur, neraca analitik, tabung sentrifus, alat sentrifugasi, alat sonikasi, dan tabung *falcon*.

Metode Analisis

Metode penelitian yang digunakan adalah pengujian formalin dengan analisis deskriptif kualitatif yang dilakukan menggunakan metode *Test-Kit* (18-11-5/MU/SMM-SIG). Tahapan analisis uji kualitatif formalin dengan *Test-Kit* formalin diantaranya adalah pembuatan larutan standar formalin dan penyiapan sampel.

Larutan standar formalin yang dipersiapkan adalah larutan standar formalin dengan konsentrasi 1000 mg/L (1000 ppm) dan 100 mg/L (100 ppm). Pembuatan larutan standar formalin dengan konsentrasi 1000 mg/L diawali dengan memipet 0,15 mL larutan standar formalin ke dalam labu ukur 50 mL, kemudian ditambahkan 10 mL aquabides, dan disonikasi selama 10 menit, lalu larutan standar ditambahkan dengan aquabides hingga tanda tera, kemudian dihomogenkan. Sementara, pembuatan larutan baku formalin 100 mg/L (100 ppm) dilakukan dengan cara 1,0 mL larutan baku formalin 1000 mg/L dipipet ke dalam labu ukur 10 mL, kemudian diteteskan larutan baku dengan aquabides hingga tanda tera dan dihomogenkan.

Untuk membuat sediaan larutan sampel, timbang sampel sebanyak 2,0 g ke dalam tabung *falcon* 50 mL, kemudian larutkan dengan 10 mL aquabides hangat. Sampel kemudian divorteks selama 1 menit, diamkan selama 15 menit, kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 14000 rpm selama 5 menit agar terpisah antara partikel padat dengan larutan jernih (*supernatan*). Langkah selanjutnya adalah pembuatan blanko dan sampel dengan cara *spiking* atau kontrol positif dengan cara 0,96 mL larutan sampel dipipet kemudian ditambahkan 0,04 mL larutan standar formalin 100 ppm. Kemudian sebanyak 1-5 tetes pereaksi 1 *Test-Kit* formalin ditambahkan ke dalam 2

mL masing-masing tabung, kocok perlahan, lalu tambahkan pereaksi 2 test kit formalin \pm 1 mg (dengan ujung spatula) ke dalam tabung sampel 2 mL dan spike. Setelah itu, kocok kembali masing-masing tabung 2 mL dengan vortex. Diamkan selama 5 menit dan amati perubahan warnanya.

Tahapan terakhir adalah dilakukan pengamatan terhadap perubahan warna yang terjadi, jika larutan membentuk warna ungu, maka sampel positif mengandung formalin, sebaliknya jika tidak terjadi perubahan warna, sampel negatif mengandung formalin. Sampel yang memiliki warna yang mengganggu terlebih dahulu didistilasi dengan H_3PO_4 10% hingga diperoleh larutan sebanyak 10 mL, dilanjutkan dengan proses penambahan test kit formalin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji kualitatif formalin pada semua sampel uji yaitu sepuluh sampel ikan asin jambal roti yang diperoleh dari pasar tradisional (Pasar Rengasdengklok, Pasar Cikampek, Pasar Kondang Jaya, Pasar Johar, dan Pasar Ciparage) dan Pasar Online (Penjual 1, Penjual 2, Penjual 3, Penjual 4, dan Penjual 5) tidak terdeteksi adanya penggunaan formalin (negatif). Hasil uji kualitatif formalin pada sampel ikan asin jambal roti yang dipasarkan di pasar tradisional dan pasar online di Kabupaten Karawang disajikan pada

Tabel 1.

Tabel 1 Hasil uji kualitatif formalin pada ikan asin jambal roti di Kabupaten Karawang

Jenis Pasar	Nama Sampel	Hasil Pengujian
Pasar Tradisional	TM1	Negatif
	TM2	Negatif
	TM3	Negatif
	TM4	Negatif
	TM5	Negatif
Pasar Online	OM1	Negatif
	OM2	Negatif
	OM3	Negatif
	OM4	Negatif
	OM5	Negatif

*Keterangan: TM1 = Pasar Tradisional Rengasdengklok; TM2 = Pasar Tradisional Cikampek; TM3 = Pasar Tradisional Kondang Jaya; TM4 = Pasar Tradisional Johar dan TM5; Pasar Tradisional Ciparage; OM1 = Penjual Online 1; OM2 = Penjual Online 2, OM3 = Penjual Online 3, OM4 = Penjual Online 4, dan OM5 = Penjual Online 5.

Berdasarkan data hasil pengujian kualitatif formalin pada ikan asin jambal roti pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa semua sampel bebas formalin atau tidak ada ikan asin jambal roti yang positif mengandung formalin, sehingga tidak terdapat penyalahgunaan formalin pada. Hal ini terlihat pada hasil pengujian menunjukkan bahwa semua sampel tidak mengalami perubahan warna menjadi ungu ketika ditambahkan pereaksi B yang bermakna bahwa tidak terdapat kandungan formalin pada sampel. Dengan tidak ditemukannya sampel ikan asin jambal roti baik di pasar tradisional maupun di pasar online di Kabupaten Karawang, maka dapat disimpulkan bahwa ikan asin jambal roti yang beredar di pasar tradisional dan pasar online di Kabupaten Karawang yang diuji aman untuk dikonsumsi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa produsen ikan asin jambal roti di wilayah Kabupaten Karawang sudah memiliki kesadaran yang cukup baik mengenai formalin dan bahaya penyalahgunaan formalin pada makanan khususnya pada ikan asin jambal roti terhadap kesehatan konsumen.

Penelitian serupa lainnya yang dilakukan Lestari et al., (2015) menemukan sebanyak 1.10% sampel telur ayam ras dari pasar tradisional teridentifikasi kandungan formalin. Telur ayam ras di pasar tradisional yang tercemar oleh formalin dimungkinkan berasal dari peternak yang belum menerapkan *Good Agriculture Practices* (GAP) dengan baik. Selain itu, adanya 60 dari 97 pedagang menyatakan bahwa formalin tidak berbahaya bagi kesehatan menjadi faktor pendukung adanya formalin pada telur ayam ras. Penelitian Adisasmita et al., (2016) menemukan 31 sampel produk perikanan segar (ikan belanak, udang putih dan cumi-cumi) dari 93 sampel (33%) teridentifikasi mengandung formalin. Sementara penelitian Purba, et al., (2016) menemukan 88.57% sampel ikan teri nasi asin positif mengandung formalin. Mayoritas pedangan memiliki pengetahuan yang rendah mengenai formalin, oleh karena itu dinas terkait perlu melakukan sosialisasi dan monitoring terkait penyalahgunaan formalin di produk perikanan segar maupun olahan. Selain ketidaktahuan produsen kecil terhadap formalin menjadi faktor utama, penyalahgunaan bahan kimia berbahaya dipengaruhi oleh kurang tegasnya sanksi bagi produsen yang melanggar. ^(13,26) Masyarakat juga perlu lebih waspada dan selektif dalam memilih produk perikanan segar maupun olahan berdasarkan ciri-ciri produk berformalin. ^(24,25) Menurut Surya et al., (2022), ikan asin berformalin memiliki aroma menyengat, tidak ada aroma khas ikan asin, dan tidak dihidanggi lalat.

Salah satu upaya dalam meningkatkan kesadaran produsen terhadap penyalahgunaan formalin dapat

dilakukan melalui kegiatan sosialisasi mengenai informasi dan bahaya penggunaan formalin pada makanan baik yang bersifat formal seperti penyuluhan dari Dinas Kesehatan atau Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Selain penyuluhan yang bersifat formal, penyuluhan dan penyampaian informasi terkait bahaya penggunaan formalin pada makanan juga banyak dilakukan oleh mahasiswa dalam program-program KKN. ⁽²⁷⁾

Selain penyuluhan, faktor lain yang juga dapat mempengaruhi peningkatan kesadaran produsen terkait dampak buruk penyalahgunaan formalin pada makanan adalah adanya konsekuensi hukum yang berat bagi pelaku penyalahgunaan formalin pada makanan sebagaimana dapat diancam pidana berupa penjara paling lama 5 tahun atau denda paling banyak sepuluh milyar rupiah. ⁽²⁸⁾ Selain itu, jika produsen terbukti melakukan penyalahgunaan formalin pada bahan pangan maka akan berdampak pada kerugian usaha tersebut dan akan kehilangan kepercayaan masyarakat yang berdampak pada penurunan permintaan, sehingga penjual ikan asin lain yang tidak menggunakan formalin juga dapat mengalami kerugian usaha. ⁽²⁷⁾

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, sebanyak 10 sampel ikan asin jambal roti di pasar tradisional dan pasar online di wilayah Kabupaten Karawang yang diuji tidak teridentifikasi mengandung formalin, sehingga aman dikonsumsi, namun tidak ada jaminan akan keamanan dari keberadaan bahan berbahaya lain selain formalin. Dengan demikian, kesadaran produsen ikan asin di Kabupaten Karawang sudah cukup baik, hal ini terbukti dari tidak adanya sampel ikan asin jambal roti yang diuji positif mengandung formalin.

SARAN

1. Bagi peneliti, disarankan untuk melakukan penelitian mengenai teknologi pengolahan dan pengawetan produk ikan asin sehingga dapat memperpanjang umur simpan ikan asin.
2. Bagi Dinas Kesehatan, disarankan dapat membuat program penyuluhan kepada pedagang dan masyarakat terkait formalin dan bahaya penyalahgunaan formalin pada produk pangan. Penyuluhan ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan kesadaran para pedagang dan masyarakat terhadap bahaya penyalahgunaan formalin pada produk pangan.
3. Bagi masyarakat, diharapkan masyarakat lebih waspada dan selektif dalam memilih ikan asin

berformalin berdasarkan ciri-cirinya. Informasi ciri-ciri ikan asin berformalin dapat diperoleh dari berita media massa, jurnal ilmiah, maupun informasi dari kegiatan sosialisasi dan penyuluhan dinas terkait.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nopiana, M., Yulianda, F., Sulistiono, Fahrudin, A. & Yulianto, G. Coastal rehabilitation efforts through community perception: A case study in karawang regency, indonesia. *AACL Bioflux* **14**, 72–90 (2021).
2. Arum, Y. P. Analysis of shoreline changes using the bilko method on landsat imagery in Karawang regency (1999-2019). *J. Phys. Conf. Ser.* **1943**, (2021).
3. Ahmad Muzakki, S. *et al.* Mapping and Evaluation of Mangrove Forest Health in Karawang Regency Using Multitemporal Landsat. *J. Kelaut. dan Perikan. Terap.* **4**, 137–143 (2022).
4. BPS. *Provinsi Jawa Barat Dalam Angka Jawa Barat Province In Figures 2022*. (BPS-Statistics of Jawa Barat Province, 2022).
5. BPS. *Produksi dan Nilai Produksi Penangkapan Perikanan Laut Dirinci MBPS. 2015. Produksi dan Nilai Produksi Penangkapan Perikanan Laut Dirinci Menurut Jenis Ikan dalam Karawang in Figure 2015.enurut Jenis Ikan dalam Karawang in Figure 2015*. (BPS-Statistics of Jawa Barat Province, 2015).
6. Lubis, E. K., Sinaga, T. Y. & Susiana, S. Inventarisasi Ikan Demersal dan Ikan Pelagis yang Didaratkan di PPI Kijang Kecamatan Bintan Timur Kabupaten Bintan. *J. Akuatiklestari* **4**, 47–57 (2021).
7. Ochieng, E. O. GSJ : Volume 9 , Issue 2 , February 2021 , Online : ISSN 2320-9186. *Glob. Sci. Journals* **9**, 283–291 (2021).
8. Amir, N. Keamanan pangan produk Jambal Roti ikan Manyung (*Arius thalassinus Ruppell*) yang terpapar sipermetrin. (Universitas Brawijaya, 2014).

9. Mobonggi, L., Asri Silvana Naiu & Mile, L. Uji Formalin pada Ikan Teri Asin Kering di Kota Gorontalo. *J. Ilm. Perikan. dan Kelaut.* **2**, 1–3 (2014).
10. Surya, A., Qoirina & Marliza, H. Analisis kualitatif kandungan formalin pada ikan asin di pasar tradisional Kota Pekan Baru. *J. Katalisator* **7**, 268–276 (2022).
11. Koswara, S. *et al.* *Produksi Pangan untuk Industri rumah Tangga: Ikan Asin Jambal Roti*. (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2017).
12. Rini, Y. P., Setiyawan, H., Burhan, A. H., Sumarlina, T. & Hermawati. Volume 02 nomor 01 maret 2014. *J. Pendidik. Sains Univ. Muhammadiyah Semarang* **02**, 6–13 (2014).
13. Hayat, F., Kesehatan, F. I., Serang, U. F., Tradisional, P. & Tahu, P. Factor Analysis of Formalin Use Tofu Traders in Traditional Markets of Serang City. *J. Surya Muda* **3**, 121–132 (2022).
14. Sammulia, S. F., Poluan, T. & Yusri, Y. F. Analisis Kualitatif Kandungan Formalin Pada Tahu di Pasar Jodoh Kota Batam. *J. Endur.* **5**, 144 (2020).
15. Suprianto, Chan, A., Samran, Meilani, D. & Nasution, L. F. H. Analisa kualitatif formalin pada ikan basah dan ikan kering dari pedagang pasar pancur batu. *J. Farm.* **5**, 92–98 (2022).
16. Alsuhendra, R. *Bahan toksik dalam Makanan*. (PT. Remaja Rosdakarya, 2013).
17. İnci, M., Zararsız, İ., Davarcı, M. & Görür, S. Toxic effects of formaldehyde on the urinary system. *Turkish J. Urol.* **39**, 48–52 (2013).
18. Iftriani, I., Wahyuni, S. & Amin, H. Analisis Kandungan Bahan Pengawet Formalin Pada Tahu Yang Diperdagangkan Dipasar Tradisional Kota Kendari (Pasar Panjang, Pasar Anduonohu, Pasar Basah Dan Pasar Baruga). *J. Sains dan Teknol. Pangan* **1**, 125–130 (2016).
19. Permenkes. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang Bahan Tambahan Makanan*. (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 1999).
20. Asyfiradayati, R., Ningtyas, A., Lizansari, M., Purwati, Y. & Winarsih. Identifikasi Kandungan Formalin pada Bahan Pangan (Mie Basah, Bandeng Segar dan Presto, Ikan Asin, Tahu) di Pasar Gede Kota Surakarta. *J. Kesehat.* **11**, 12–18 (2018).
21. Ma'ruf, H., Sangi, M. S. & Wuntu, A. D. Analisis Kandungan Formalin Dan Boraks Pada Ikan Asin Dan Tahu Dari Pasar Pinasungkulan Manado Dan Pasar Beriman Tomohon. *J. MIPA* **6**, 24 (2017).
22. Alwi, M., Hamid, A. & Midesia, S. Analisis perbandingan perilaku konsumen dan minat berbelanja pada pasar tradisional dan pasar modern di Kota Langsa. *J. Ilm. Mhs.* **5**, 39–62 (2023).
23. Lestari, Y. T., Sutiningsih, D. & ... Survei Keberadaan Formalin Pada Telur Ayam Ras Di Pasar Tradisional Induk Dan Pasar Modern Kawasan Kota Semarang. *J. Kesehat. ...* **3**, (2015).
24. Adisasmita, A. P., Yuliatwati, S. & Hestiningih, R. Survei Keberadaan Formalin pada Produk Perikanan Laut Segar yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Semarang. *J. Kesehat. Masy.* **3**, 109–119 (2016).
25. Purba, W.K.D., Harnani, Y., & Yunita, N. A. Studi Identifikasi Kandungan Formalin Pada Ikan Teri Nasi Asin Di Pasar Tradisional Dan Pasar Modern Kota Semarang. *J. Kesehat. Masy.* **3**, 831–841 (2016).
26. Yohanista, M., Erfin & Hento, K. uji kualitatif kandungan formalin pada ikan layang (*Decapterus Sp*) segar di pasar PPI Kota Maumere. *J. Ilmu Kelaut. dan Perikan.* **4**, 1–7 (2022).
27. Hikmayani, Y., Suryawati, S. H., Purnomo, A. H. & Nasution, Z. Dampak pemberitaan penyalahgunaan formalin di sektor kelautan dan perikanan. *J. Bijak dan Ris. Sosek KP* **2**, 83–95 (2007).

28. Undang-Undang RI. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan*. vol. 66 (Negara Republik Indonesia, 2012).

