

KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN KANDUNGAN FORMALIN PADA IKAN ASIN DI PASAR KOTA MALANG

Carmenita Maharani Aditiya¹, Ratih Tyas Widara², Fendi Yoga Wardana³,
Ita Handayani⁴

Institut Teknologi Sains dan Kesehatan RS dr. Soepraen Malang^{1,2,3,4}
adityarani11@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan formalin dalam ikan asin yang dijual oleh pedagang di Pasar Gadang Kota Malang. Sampel diuji secara kualitatif menggunakan uji organoleptik, metode uji KMnO₄, fehling a dan b dan pereaksi tollens, kemudian dilanjutkan dengan uji Spektrofotometri UV-Visible untuk mengetahui kadar formalin pada sampel. Hasil penelitian menunjukkan, kadar rata-rata formalin pada sampel sebesar 200mg/kg. Semua sampel uji mengandung formalin dengan kadar melebihi 0,2 mg/kg. Kesimpulannya, penggunaan formalin sebagai pengawet pada ikan asin di Pasar Gadang Kota Malang masih marak dan menimbulkan risiko kesehatan bagi konsumen.

Kata Kunci: Fehling, Formalin, KMnO₄, Pereaksi Tollens, Spektrofotometri

ABSTRACT

This study aimed to identify the formalin content in salted fish sold by vendors at Gadang Market, Malang City. Samples were qualitatively tested using organoleptic tests, the KMnO₄ test method, Fehling's solutions A and B, and Tollens' reagent, followed by UV-Visible Spectrophotometry to determine the formalin levels in the samples. The results showed that the average formalin content in the samples was 200 mg/kg. All tested samples contained formalin levels exceeding 0.2 mg/kg. In conclusion, the use of formalin as a preservative in salted fish at Gadang Market, Malang City, remains prevalent and poses health risks to consumers.

Keywords: Fehling, Formalin, KMnO₄, Tollens' Reagent, Spectrophotometry

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara agraris dan bahari dengan sebagian besar wilayahnya terdiri dari lautan yang luas. Kondisi geografis ini mendorong berkembangnya industri perikanan yang menjadi salah satu sektor vital bagi perekonomian negara (Behar et al., 2021). Namun, karena berbagai regulasi dan tantangan logistik, ikan hasil tangkapan nelayan sering kali tidak dapat langsung diangkut ke pasar. Untuk menjaga kesegaran dan mencegah pembusukan, banyak nelayan dan penjual ikan mengandalkan metode pengawetan. Salah satu metode

pengawetan tradisional yang telah digunakan secara luas adalah dengan mengolah ikan segar menjadi ikan asin, yang dikenal memiliki daya simpan lebih lama.

Ikan asin merupakan produk makanan yang dihasilkan dari daging ikan yang diawetkan dengan garam dalam jumlah besar. Produk ini sangat populer karena selain menjadi sumber protein hewani yang murah, ikan asin juga mudah didapatkan di berbagai pasar tradisional di Indonesia (Lestari & Pratiwi, 2022). Namun, ada kekhawatiran mengenai penggunaan formalin dalam proses pengawetan ikan asin. Formalin adalah larutan kimia berbahaya yang memiliki sifat antimikroba dengan cara menonaktifkan protein dalam ikan. Meskipun formalin umum digunakan dalam industri untuk berbagai keperluan, penggunaannya sebagai pengawet makanan sangat dilarang karena dampak kesehatan yang serius (Hasanah et al., 2021).

Formalin, atau formaldehid, dikenal sebagai salah satu zat kimia yang berbahaya jika masuk ke dalam tubuh manusia. Dampak negatifnya dapat muncul dalam bentuk keracunan akut, yang ditandai dengan gejala seperti sakit perut parah, muntah, depresi sistem saraf pusat, hingga kegagalan sistem peredaran darah (Lestari & Pratiwi, 2022). Risiko ini membuat penggunaan formalin dalam makanan sangat dilarang oleh pemerintah. Namun, penyalahgunaan formalin masih sering terjadi, terutama karena lemahnya pengawasan dan monitoring terhadap praktik-praktik pengolahan makanan di lapangan. Hal ini menimbulkan kebutuhan mendesak akan tindakan pengawasan yang lebih ketat serta uji bahan pangan yang lebih sering dilakukan untuk melindungi kesehatan konsumen.

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi keberadaan formalin dalam ikan asin yang dijual di sejumlah pasar tradisional di Indonesia. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2020) di Pasar Tradisional Kota Semarang menunjukkan bahwa sampel ikan asin dari pasar tersebut mengandung formalin. Penelitian serupa di pasar tradisional Denpasar juga menemukan formalin pada sejumlah sampel ikan asin. Meskipun temuan ini penting dalam mengungkap penggunaan formalin secara ilegal, penelitian-penelitian ini umumnya hanya fokus pada identifikasi umum keberadaan formalin dan belum menyelidiki lebih dalam faktor-faktor spesifik yang mempengaruhi variasi kandungan formalin dalam ikan asin, seperti metode pengolahan, lokasi penjualan, dan karakteristik pasar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi gap yang ada dengan berfokus pada analisis kandungan formalin pada ikan asin klotok manis yang dijual di Pasar Tradisional Gadang, Malang. Pasar ini dipilih karena lokasinya yang strategis, luas, dan ramai dikunjungi setiap hari, menjadikannya sebagai lokasi yang relevan untuk penelitian ini. Tidak seperti penelitian sebelumnya yang bersifat lebih umum, penelitian ini akan mengkhususkan diri pada ikan asin klotok manis, memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai prevalensi formalin dalam jenis ikan asin tertentu. Selain itu, penelitian ini akan menggunakan metode analisis kualitatif dan kuantitatif untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai

tingkat kontaminasi formalin. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menyediakan data yang akurat untuk evaluasi risiko kesehatan bagi konsumen serta mendukung upaya regulasi dan perlindungan konsumen di masa mendatang.

Selain itu, penelitian ini akan menggabungkan analisis kualitatif dan kuantitatif untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai tingkat kontaminasi formalin dalam ikan asin klotok manis di pasar tersebut. Pendekatan ini tidak hanya akan mengidentifikasi adanya formalin, tetapi juga mengukur konsentrasinya secara tepat, sehingga dapat memberikan data yang lebih akurat untuk evaluasi risiko kesehatan bagi konsumen.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya formalin yang dijual di beberapa pedagang ikan asin di Pasar Gadang Kota Malang serta mengidentifikasi dan menentukan kadar formalin pada ikan asin yang dijual di Pasar Gadang secara kualitatif dan kuantitatif.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *accidental sampling* dengan sampel ikan asin yang diperoleh dari sepuluh pedagang yang dipilih secara acak di pasar tradisional Pasar Gadang, Kota Malang. Jenis ikan asin yang dipilih adalah ikan asin klotok manis yang cukup banyak dijual dan diminati oleh warga sekitar.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang dipakai pada penelitian adalah neraca analitik, peralatan gelas, kertas saring. Bahan yang digunakan pada penelitian adalah ikan asin, formaldehid 37%, KMnO_4 , larutan Tollens, pereaksi Schiff dan aquadest. Serta instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu spektrofotometer UV-Vis.

Persiapan Sampel

Sepuluh gram sampel dipotong kecil-kecil, dihaluskan dengan blender, dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya, aquades ditambahkan secukupnya dan disaring menggunakan kertas saring. Penyaringan dilakukan dan filtrat ditampung. Selanjutnya filtrat ini yang akan digunakan untuk uji KMnO_4 , uji kromat formalin dan uji tollens dan spektrofotometri. Kontrol positif yang digunakan berupa formaldehid 37%.

Prosedur Penelitian Analisis Kualitatif

Pengamatan organoleptik yang dilihat langsung pada ikan asin meliputi warna, dihindangi lalat atau tidak, kekenyalan dan bau. Uji KMnO_4 dilakukan dengan mengambil filtrat 1 ml masukkan ke dalam tabung pereaksi yang berisi 3 tetes larutan 3 tetes larutan KMnO_4 dan diamati perubahan warna merah bata atau coklat mudah hingga bening.

Metode fehling a dan b dilakukan dengan 1 ml filtrat ditambahkan ke dalam tabung pereaksi yang berisi 3 tetes fehling sampai warna hijau. Uji tollens dilakukan

dengan memasukkan 1 ml filtrat ke dalam tabu pereaksi ditambahkan 1 ml tollens, kemudian dikocok dan diamati apakah terbentuk cermin perak.

Analisis Kuantitatif

Pembuatan Larutan Baku Formalin

Ambil sebanyak 6,75 ml larutan formalin 37% masukkan dalam labu takar dan ditambahkan aquades hingga tanda batas. Setelah ini, membuat konsentrasi 10 % dari larutan formalin 37% dan larutan 1% dari larutan 10%. Kemudian dibuat larutan dengan konsentrasi 1000 dan 100 ppm tersebut kemudian dibuat larutan dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml, serta ditambahkan aquades sampai tanda batas.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Blanko yang digunakan berisi 3 ml aquades. Sebanyak 1 ml larutan standar formalin 2 ppm yang sudah ditambahkan pereaksi schiff. Absorbansi tersebut diukur pada rentang panjang gelombang 500-600 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Penentuan Kurva Kalibrasi

Larutan baku formalin 100 ppm dibuat variasi konsentrasi 10, 20, 40, 60, 65 ppm. Kemudian dikocok dan ditutup dengan aluminium foil. Diukur nilai absorbansinya dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang yang telah ditentukan.

Penetapan Sampel

Masing-masing filtrat yang sudah ditambahkan schiff sebanyak 3 ml dimasukkan ke dalam tabung pereaksi yang berbeda dan diberi label. Dikocok dan ditutup aluminium foil. Penentuan kadar formalin dalam ikan asin dilakukan dengan menggunakan teknik spektrofotometri UV-Vis. Pemilihan teknik spektrofotometri UV-Vis dikarenakan formalin menunjukkan penyerapan dalam kisaran cahaya tampak. Panjang gelombang sinar tampak berada dalam kisaran 380-780 nm. Metode spektrofotometri UV-Vis merupakan metode sederhana, namun mampu mengukur dengan kadar suatu senyawa yang ada dalam konsentrasi yang kecil .

HASIL PENELITIAN

Penggunaan formalin dalam bahan makanan seperti ikan asin dapat dideteksi menggunakan uji kualitatif dan kuantitatif. Hasil uji organoleptik untuk mendeteksi keberadaan formalin pada ikan asin disajikan pada Tabel 1. Ciri-ciri ikan asin yang mengandung formalin adalah tekstur kenyal dan tampak bersih (Sukandarraumidi, 2018).

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik pada Sampel

Sampel	Uji Organoleptik		
	Warna	Bentuk	Bau
G1	Pucat	Kenyat	Ikan Asin
G2	Pucat	Kenyat	Ikan Asin
G3	Pucat	Kenyat	Ikan Asin
G4	Pucat	Kenyat	Ikan Asin
G5	Pucat	Kenyat	Ikan Asin
G6	Pucat	Kenyat	Ikan Asin
G7	Pucat	Kenyat	Ikan Asin
G8	Pucat	Kenyat	Ikan Asin
G9	Pucat	Kenyat	Ikan Asin

Berdasarkan uji organoleptik dari tabel tersebut, dari semua sampel yang di uji, didapatkan hasil positif ciri ciri ikan asin yang diberikan pengawet formalin. Uji organoleptik merupakan uji kasat mata untuk menemukan ciri-ciri yang ditemukan pada sampel jika mengandung formalin.

Pengujian kualitatif menggunakan metode $KMnO_4$, Fehling A dan B, serta pereaksi Tollens menghasilkan indikasi positif pada semua sampel. Hasilnya ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kualitatif Formalin (Uji Pereaksi Warna)

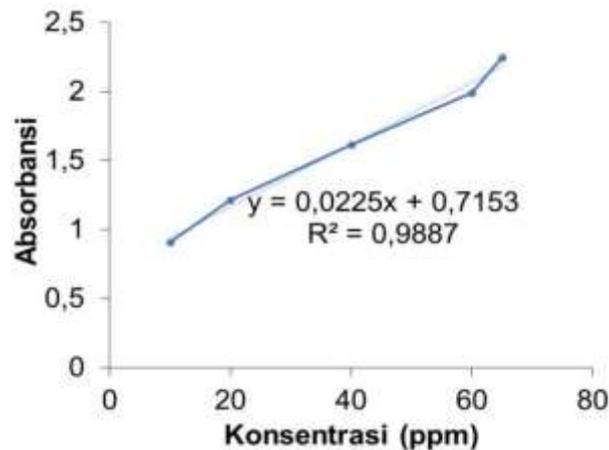
No	Sampel	Metode Uji			Keterangan
		$KMnO_4$	Fehling	Tollen	
1	G1	Merah bata	Biru pekat	Cermin perak	+
2	G2	Merah bata	Biru pekat	Cermin perak	+
3	G3	Coklat	Biru pekat	Cermin perak	+
4	G4	Merah bata	Biru pekat	Cermin perak	+
5	G5	Coklat	Biru pekat	Cermin perak	+
6	G6	Merah bata	Biru pekat	Cermin perak	+
7	G7	Coklat	Biru pekat	Cermin perak	+
8	G8	Coklat	Biru pekat	Cermin perak	+
9	G9	Coklat	Biru pekat	Cermin perak	+
10	G10	Merah Bata	Biru pekat	Cermin perak	+
11	Kontrol positif	Coklat kemerahan	Biru pekat	Larutan putih dengan endapan cermin perak	
12	Kontrol negatif	Bening	Biru	Bening	

Keterangan: (+) : mengandung formalin; (-) : tidak mengandung formalin

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa dari 10 sampel yang diuji secara kualitatif didapatkan semua sampel terbukti positif mengandung formalin. Pengujian kualitatif dilakukan sebanyak dua kali untuk memastikan keakuratan hasil. Selanjutnya, dilakukan pengukuran kadar formalin secara kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hal selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan pengukuran pada larutan standar yang dilakukan dengan seri larutan dengan panjang gelombang 586 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis

(Mundriyastutik et al., 2020). Semua sampel diuji dengan pengulangan sebanyak tiga kali untuk hasil yang lebih valid.

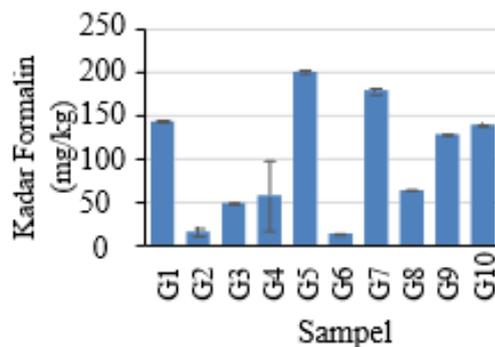
Berdasarkan kurva kalibrasi larutan standar formalin (Gambar 1), persamaan garis regresi adalah:



Gambar 1. Kurva Kalibrasi Larutan Standar Formalin

Berdasarkan gambar tersebut didapatkan rumus persamaan garis pada kurva larutan standar yang dihasilkan adalah $y = 0,0225x + 0,7155$ dengan koefisien regresi linearnya adalah $R^2 = 0,9887$. Persamaan tersebut dapat digunakan untuk penetapan kadar formalin pada sampel ikan asin klotok manis yang akan di uji.

Hasil pengujian kadar formalin pada sampel ikan asin klotok manis disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kadar Formalin Sampel Ikan Asin Klotok Manis

Hasil pada Gambar 2 menunjukkan bahwa dari semua sampel yang diuji, ditemukan kandungan formalin dengan angka yang cukup tinggi dengan kadar formalin tertinggi terdapat pada sampel G5 dengan kadar formalin 200 mg/kg.

PEMBAHASAN

Berdasarkan uji organoleptik, dari semua sampel yang diperiksa, semua sampel menunjukkan ciri-ciri penggunaan formalin secara kasat mata melalui warna,

bau. Berdasarkan hasil penelitian ini, seluruh warna sampel ikan asin berwarna pucat, hal ini dikarenakan formalin dapat membunuh kuman yang berada di permukaan ikan sehingga tidak terjadi kerusakan pada permukaan ikan. Tekstur kenyal pada sampel yang menggunakan formalin dikarenakan senyawa aldehid pada formalin berikatan dengan protein permukaan, sehingga, apabila di tekan, akan menghasilkan tekstur yang kenyal (Azrul et al., 2024). Bau ikan asin yang mengandung formalin dapat berubah menjadi bau yang tidak khas. Hal ini diakibatkan oleh formalin yang menghambat proses pembusukan oleh bakteri dipermukaan tubuh ikan, sehingga tidak menghasilkan bau amis atau busuk sebagaimana mestinya (Arif & Lestari, 2019)

Pada pengujian menggunakan metode kualitatif, semua sampel yang diuji positif mengandung formalin. Uji pertama yang dilakukan adalah uji dengan metode KMnO_4 . Kalium permanganat (KMnO_4) merupakan oksidator kuat yang dapat mengoksidasi formaldehid yang terkandung dalam formalin yang ditandai dengan hilangnya warna kalium permanganat (merah muda-ungu) ketika di campur dengan larutan sampel yang mengandung formalin. Dari hasil pengamatan percobaan, semua sampel yang di uji ketika di campur dengan KMnO_4 lama kelamaan mengalami perubahan warna mejadi warna merah bata hingga kecoklatan. Hal ini menunjukkan sampel yang diidentifikasi mengandung formalin (Lamaruga, 2024)

Uji kualitatif kedua yang dilakukan adalah uji Fehling. Apabila fehling di campur dengan larutan sampel yang mengandung formalin, akan terjadi perubahan warna menjadi warna biru pada larutan tersebut. Yang menandakan sampel tersebut mengandung formalin. Pada uji sampel dalam penelitian ini, ketika ditetesi dengan larutan fehling, didapatkan terjadi perubahan warna larutan menjadi biru pada semua sampel (Rifai & Maliza, 2021)

Uji kualitatif ketiga yang digunakan adalah pereaksi tollens. Pereaksi tollens adalah pereaksi yang mengandung Perak nitrat, NaOH 5% dan Ammoniak pekat. Apabila pereaksi tollens dilarutkan dalam sampel uji coba, maka kandungan aldehid pada formalin akan bereaksi dengan pereaksi tollens membentuk cermin perak. Pada penelitian ini, pencampuran pereaksi tollens dengan larutan sampel uji coba, didapatkan hasil terbantuknya cermin perak yang menandakan terdapatnya formalin dalam semua sampel larutan uji coba (Rifai & Maliza, 2021). Berdasarkan hasil penelitian ini, ditemukan formalin diatas ambang aman penggunaan pada semua sampel ikan asin Klotok manis. Dengan konsentrasi tertinggi $2,728 \pm 0,726$ mg/Kg. Kadar tersebut menunjukkan bahwa ikan asin klotok manis yang dijual di Pasar Gdang, Kota Malang tidak layak untuk dikonsumsi sebagaimana yang tercantum dalam PERMENKES RI No. 033 tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan

Berdasarkan PERMENKES RI No. 033 tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan, formaldehid atau formalin merupakan bahan yang dilarang digunakan dalam produk makanan. Apabila pelaku usaha terbukti menyalahgunakan formalin dalam Bahan Tambahan pangan akan mendapat sanksi administratif berupa peringatan tertulis, penghentian kegiatan sementara, pencabutan izin usaha dan tindakan lain dan pembinaan berupa pelatihan dan bimbingan teknis dari badan terkait (Suryati &

Amalia, 2015). Larangan penggunaan formaldehida sebagai pengawet bahan makanan telah diatur oleh Kemenkes melalui Permenkes No.722/Menkes/Per/IV/88. Namun, hingga saat ini, masih banyak pedagang di pasar yang menjual bahan makanan yang diawetkan menggunakan formalin untuk memperlambat proses pembusukan makanan. Penggunaan ikan asin yang ber-formalin bertujuan untuk mensiasati agar ikan asin tetap awet, tahan lama, masih layak dijual, mempercepat proses pengeringan ikan asin, dan membuat tampilan lebih menarik. Bahaya penggunaan formalin dalam bahan makanan telah banyak diteliti, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Sudjarwo, dkk mengatakan apabila formalin masuk ke dalam saluran cerna akan mengakibatkan inflamasi, ulserasi hingga nekrosis membran mukosa lambung bahkan resiko kanker.

SIMPULAN

Simpulan pada penelitian ini bahwa ditemukan adanya kandungan formalin dalam semua sampel ikan asin klotok manis yang diperiksa dari beberapa pedagang di Pasar Gadang, Kota Malang. Kandungan formalin ditemukan berdasarkan uji organoleptik, uji KMnO₄, fehling a dan b dan pereaksi tollen. Jumlah atau kadar formalin dalam sampel ikan asin adalah 200 mg/kg yang melebihi ambang batas aman kadar formalin yang diperbolehkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, M. I., & Lestari, A. A. (2019). Studi kepadatan lalat dan kandungan formalin pada ikan basah di Pasar Pannampu Kota Makassar. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*, 19(1), 15–20. <https://doi.org/10.32382/sulolipu.v19i1.948>
- Azrul, M., Mile, L., & Djailani, F. (2024). Pengaruh konsentrasi garam yang berbeda terhadap karakteristik mutu ikan kembung (*Restrelliger kanagurata*) asin dengan metode penggaraman kering (*dry salting*). *Research Review: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 3(1), 29–38. <https://doi.org/10.54923/researchreview.v3i1.67>
- Behar, J. N., Pandit, I. G. S., & Darmadi, N. M. (2021). Pengaruh penggunaan bahan pengawet alami pada ikan layang segar (*Decapterus russelli*) pada umur simpan tiga hari terhadap mutu. *Gema Agro*, 26(1), 20–26. <https://doi.org/10.22225/ga.26.1.3281.20-26>
- Gandjar, I. G., & Rohma, A. (2007). *Kimia farmasi analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hasanah, F. S. U., Kurniawan, M. F., & Aminah, S. (2021). Analisis kandungan formalin pada ikan asin di pasar tradisional Sukabumi serta hubungannya dengan pengetahuan penjual tentang formalin. *Jurnal Gizi dan Pangan Soedirman*, 5(2), 18–34. <https://doi.org/10.20884/1.jgipas.2021.5.2.4569>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2012). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan*. <https://farmalkes.kemkes.go.id/unduh/permenkes-033-2012/>

- Lamaruga, N. H. (2024). *Pengujian kadar formalin pada tahu putih di wilayah Kabupaten Sorong menggunakan spektrofotometer UV-Visibel*. Skripsi. Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
- Lestari, I., & Pratiwi, G. S. (2022). Analisis kandungan formalin pada ikan asin kepala batu yang berada di pasar tradisional Kota Jambi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 8(1), 47–54. <https://doi.org/10.51352/jim.v8i1.483>
- Mundriyastutik, Y., Kusumatuti, D., & Tuzzahroh, F. (2020). Evaluasi kadar formaldehid ikan teri (*Stolephorus heterolobus*) asin dengan metode spektrofotometri UV-VIS. *IJF (Indonesia Jurnal Farmasi)*, 5(2), 19–25. <https://doi.org/10.26751/ijf.v5i2.1174>
- Rahmawati, A. Y. (2020). Identifikasi penggunaan formalin pada ikan asin dan faktor perilaku penjual di pasar tradisional Kota Semarang. *Unnes Journal of Public Health*, 11, 1–23.
- Rifai, F. N. P., & Maliza, R. (2021). Variasi identifikasi kualitatif formalin pada ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) di pasar tradisional Yogyakarta. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*, 20(1), 1–7. <https://doi.org/10.33508/jtpg.v20i1.2361>
- Sukandarrumidi, S. (2018). *Geologi medis: Pengantar pemanfaatan sumber daya geologi dalam usaha menuju hidup sehat*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Suryati, H. N., & Amalia, N. (2015). Isolasi dan karakterisasi senyawa triterpenoid dari ekstrak kayu surian (*Toona sinensis*). *Jurnal Kimia Unand*, 4(1), 49–52. Dikutip dari <http://kimia.fmipa.unand.ac.id/images/Kimia/PDF/jurnalkimia/Volume4Nomor1Maret2015.pdf>