

Pengujian Kadar Formalin pada Ikan Asin di Pasar Tradisional Kota Sorong menggunakan Spektrofotometer UV-Visible

(Testing Formalin Levels in Salted Fish at the Sorong City Traditional Market using a UV-Visible Spectrophotometer)

Maria Ikawati N.^{1*}, Ratih Arum Astuti², Irwandi³

Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong, Jl. Kh. Ahmad Dahlan No.01, Mariyat Pantai,

Aimas Kabupaten Sorong, Papua Barat - 98418

Email : mariarattagi22508@gmail.com *

Info artikel:

Diterima:

12/12/23

Direview:

14/03/25

Diterbitkan :

28/04/25

Abstrak

Sebagian besar pengolahan ikan di Indonesia masih dilakukan dengan cara lama, antara lain fermentasi, pengasapan, pemanggangan, dan penggaraman. Formalin pada dasarnya adalah bahan pengawet yang tidak boleh digunakan dalam makanan, hal ini dikarenakan akan berbahaya bagi siapapun yang memakannya. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui ikan asin yang ada di Pasar tradisional Kota Sorong terdeteksi tercampur formalin dan kadar yang formalin yang terdapat di dalam ikan asin menggunakan Spektrofotometer UV-Visible. Penelitian ini merupakan penelitian desain eksperimental yang meliputi uji kualitatif dan uji kuantitatif dengan ikan asin petek dan ikan asin kakap putih sebagai objek penelitian. Hasil penelitian yaitu terdapat 2 sampel positif dari 12 sampel yang di uji. Sampel dengan kode (K3) dan kode (K4) memiliki tanda yaitu dengan adanya perubahan warna menjadi ungu setelah di tambahkan asam kromatofat sebagai pereaksi. Jumlah kadar yang terkandung di dalam ikan asin yaitu sampel ikan asin dengan kode (K3) memiliki jumlah kadar 0,1397% dan untuk ikan asin dengan kode (K4) memiliki jumlah kadar 0,1152% dengan panjang gelombang yang diukur yaitu 582 nm.

Kata kunci : Ikan Asin, Formalin, Spektrofotometer UV-Visible

Abstract

Most fish processing in Indonesia is still done using the old methods, including fermentation, smoking, grilling and salting. . Formaldehyde is basically a preservative that should not be used in food, this is because it will be dangerous for anyone who eats it. The aim of this research was to determine whether salted fish in the Sorong City traditional market was detected to be mixed with formalin and the levels of formalin contained in salted fish using a UV-Visible Spectrophotometer. This research is an experimental design research which includes qualitative tests and quantitative tests with salted sea bream and salted white snapper as research objects. The results of the research were that there were 2 positive samples from the 12 samples tested. Samples with code (K3) and code (K4) have a sign that the color changes to purple after adding chromogenic acid as a reagent. The total levels contained in salted fish, namely the salted fish sample with the code (K3) has a total level of 0,1397% and for salted fish with the code (K4) it has a total level of 0,1152 with the wavelength measured, namely 582 nm.

Keyword : Salted Fish, Formalin, UV-Visible Spectrophotometer

I. PENDAHULUAN

Di Indonesia, penggunaan formalin pada makanan sudah lama dilarang. Larangan ini sesuai dengan Permenkes 33 Tahun 2012, Perka BPOM No. 11 Tahun 2019, dan Perka BPOM No. 9 Tahun

2020 (Sari, 2019). Peraturan tersebut dikeluarkan oleh Menteri Kesehatan (Permenkes). Formalin dalam makanan dilarang penggunaannya karena dapat meracuni tubuh seseorang. Gejala keracunan formalin yang terlihat antara lain mual, muntah dan rasa tidak nyaman pada perut akut, diare berdarah,

depresi susunan sistem saraf, dan masalah peredaran darah. Dalam dosis rendah, formalin dapat menekan sistem saraf, merusak aliran darah, dan menyebabkan ketidaknyamanan gastrointestinal yang parah dan muntah. Formalin dapat mengakibatkan muntah berdarah, kencing berdarah, dan diare berdarah pada dosis besar (Alsuhendra & Ridawati, 2013; Cahyadi, 2008).

Ikan yang telah diasinkan atau dikeringkan telah melalui proses penjemuran dan penggaraman. Penguapan panas dan penyerapan garam mengakibatkan ikan memiliki kandungan air yang rendah. Ikan kakap, kembung, jagung rebus, ikan terbang, teri, nila, dan jenis ikan lainnya adalah beberapa contoh ikan yang sering diawetkan sebagai ikan asin atau ikan kering (Antoni, 2011).

Formalin pada dasarnya adalah bahan pengawet yang tidak boleh digunakan dalam makanan, hal ini dikarenakan akan berbahaya bagi siapapun yang memakannya. Beberapa penelitian dan pengujian seperti salah satunya yang dilakukan oleh Ane, Selomo, dan Teda (2016) mengungkapkan bahwa seluruh 31 sampel ikan asin dinyatakan positif formalin dengan kadar minimal 10 mg, dan pemeriksaan dan pengujian lainnya pada ikan asin di berbagai daerah juga menunjukkan hasil positif.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Romadhonna (2019) dengan judul analisis kandungan formalin pada ikan asin di pasar Ibu Kota Payakumbuh, membuktikan bahwa dari 28 sampel ikan asin yang di teliti, 6 diantaranya terdeteksi positif formalin. Ikan Tenggiri dengan 14 sampel dan 4 sampel positif mengandung formalin, persentasenya yaitu 28,57%. Ikan Sepat Rawa

dengan 14 sampel dan 2 sampel positif mengandung formalin, persentasenya yaitu 14,28%.

Di provinsi Papua Barat lebih tepatnya di Kaimana, artikel yang diterbitkan oleh redaksi Kaimana pada tahun 2019 mengatakan bahwa ikan yang beredar di sejumlah tempat yang ada dipasar diduga diawetkan menggunakan bahan tambahan makanan berbahaya yaitu formalin. Hal ini membuat pemerintah daerah Kaimana menindaklanjuti kasus yang membuat masyarakat akan mengalami berbagai kerugian.

Sementara di Kota Sorong sendiri belum ada kasus formalin ataupun kasus penyakit yang disebabkan oleh bahan makanan seperti formalin maupun boraks. Hal ini dikarenakan tidak ada alat yang digunakan untuk pemeriksaan tersebut yang mengakibatkan belum ada informasi terkait kandungan formalin dalam makanan (LOKA POM Sorong, 2023).

Berdasarkan uraian diatas dan maraknya pemberitaan tentang penyalahgunaan formalin oleh para pedagang di media massa, penulis merasa tertarik untuk menguji ikan asin yang ada di wilayah Kota Sorong. Hal ini dikarenakan banyak masyarakat di wilayah Kota Sorong yang gemar mengonsumsi ikan asin sebagai bahan makanan mereka yang awet bila disimpan dalam jangka waktu yang lama. Hasil produk perikanan yang beredar di kota Sorong pun masih minim informasi mengenai kelayakannya untuk dikonsumsi dan belum dilakukan analisis kimia maupun analisis mikrobiologi, dengan mengacu kepada tidak adanya laporan setempat ataupun publikasi ilmiah. Selain itu juga, belum adanya penelitian yang meneliti

tentang kasus yang terjadi di Kota Sorong akibat penggunaan formalin.

II.METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Lokasi pengambilan sampel di beberapa Pasar Tradisional Kota Sorong, dan penelitian akan dilakukan di Laboratorium Terpadu, Fakultas Sains Terapan Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong. Waktu penelitian pada bulan Oktober-November 2023.

2.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental yang meliputi uji kualitatif dan uji kuantitatif dengan ikan asin sebagai objek penelitian.

2.3 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Spektrofotometer UV-Visible, gelas beaker, pengaduk, sendok tanduk, kompor/hot plate stirrer, tabung reaksi, rak tabung reaksi, labu ukur, erlenmeyer, gelas ukur, corong, kertas saring, timbangan digital, pipet tetes, termometer, mortar & alu, stopwatch, pisau, dan lemari asam.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan asin, formalin (formaldehid 37%), aquadest, asam kromatofat, dan asam sulfat 60%.

2.4 Prosedur Kerja

A. Preparasi Sampel

Proses yang harus dilaksanakan terdiri dari persiapan sampel hingga pengujian sampel kualitatif. Untuk melakukan pengujian, ikan asin

ditimbang sebanyak 10 gram, di potong menjadi bagian yang lebih kecil. Setelah itu dimasukkan ke dalam mortar dan digerus sampai halus, kemudian ditambahkan aquadest sebanyak 100 mL secara bertahap. Larutan disaring dan diambil filtratnya. Setelah itu pengujian pada sampel dilakukan dengan dua tahap pengujian yaitu uji kualitatif dan uji kuantitatif.

B. Preparasi Larutan

1) Pembuatan Larutan Asam Sulfat 60% (H₂SO₄)

Larutan Asam Sulfat yang dibutuhkan = 100 mL Asam Sulfat yang tersedia yaitu 98%, maka: untuk membuat Asam sulfat 60% diambil 61,2 ml dari jumlah Asam sulfat 98%, kemudian diencerkan dengan aquadest sampai 100 mL.

2) Pembuatan Reagen Asam Kromatofat 0,5%

Ditimbang sebanyak 0,5 gram asam kromatofat, kemudian tambahkan 61,2 mL dan ditambahkan aquadest secara bertahap sampai tanda batas dalam labu ukur 100 ml dan di homogenkan.

C. Uji Kualitatif

Langkah-langkah dalam pengujian Kualitatif (Uji Tabung) :

Dalam tabung reaksi, gabungkan 5 mL filtrat dengan 5 mL asam kromatofat 0,5%. Pada suhu 100°C, larutan dipanaskan selama 15 menit. Larutan akan berwarna merah keunguan jika ikan asin yang diuji mengandung formalin (Matondang dkk., 2015).

D. Uji Kuantitatif

Langkah-langkah dalam pengujian Kuantitatif:

a. Pembuatan Larutan Standar Formalin 1000ppm

Formalin dengan kadar 37% sebanyak 2,70 mL dimasukkan ke dalam labu ukur 1000 mL yang sudah berisi sedikit aquadest. Aquadest ditambahkan sampai tanda batas kemudian dikocok hingga homogen (Syahrial, 2017).

b. Operating Time (Waktu Operasional)

Waktu operasi digunakan untuk menentukan waktu pengukuran stabil. Pada awal reaksi, absorbansi senyawa berwarna meningkat hingga waktu tertentu hingga diperoleh absorbansi yang stabil. Semakin lama waktu pengukuran, semakin besar kemungkinan senyawa berwarna itu rusak, sehingga intensitas warna juga berkurang karena berkurangnya daya serap. Masukkan 5 ml asam kromatofat 0,5% dalam asam sulfat 60% dan 1000 mg/L larutan induk formaldehida ke dalam labu ukur 25 ml. Tambahkan aquadest sampai tanda batas, lalu panaskan dalam penangas air selama 15 menit sampai larutan mendidih. Setelah 30 menit, baca larutan dengan spektrofotometer menggunakan panjang gelombang maksimum yang diperoleh.

c. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Panjang gelombang maksimum dapat dihitung dengan menggambar kurva yang mewakili hubungan absorbansi dan panjang gelombang. Panjang gelombang yang menghasilkan nilai serapan tertinggi adalah panjang gelombang maksimal. Pengukuran panjang gelombang maksimum dilakukan dengan langkah-langkah seperti :

Sebanyak 2 mL larutan formalin 1000 diambil dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 1 mL pereaksi asam kromatofat.

Panaskan di dalam gelas beaker yang telah mendidih hingga 15 menit Kemudian ukur pada panjang gelombang 500-700 nm, absorbansi larutan formalin diamati (Aldevira, 2019).

d. Kurva Baku

Merencanakan data absorbansi larutan standar yang direkam pada panjang gelombang tertinggi terhadap konsentrasi larutan standar menghasilkan kurva standar. Pembuatan Kurva Baku dilakukan dengan cara seperti :

Sejumlah volume larutan standar formalin 1000ppm diambil untuk membuat larutan standar 50; 60; 70; 80; 90; 100; 110; 120 dan 130 ppm. Kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur 10 mL. Tambahkan aquadest hingga tanda baca. Selanjutnya diambil 2 mL larutan dari masing-masing konsentrasi dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Setelah itu ditambahkan 5 mL reagen asam kromatofat ke dalam tabung reaksi yang telah berisi seri baku larutan 1000ppm. Perbandingan larutan dan reagen yaitu 2:5. Panaskan di dalam gelas beaker yang telah berisi air mendidih selama 15 menit. Kemudian di ukur absorbansinya pada panjang gelombang 582 nm.

e. Uji Kadar Formalin dalam Sampel dengan Spektrofotometer UV-Visible

Sebanyak 2 mL filtrat sampel ikan asin diambil. Kemudian ditambahkan 2 mL pereaksi asam kromatofat diencerkan dengan aquadest dalam labu ukur 10 mL. Selanjutnya panaskan dalam gelas beaker yang telah berisi air mendidih selama 15 menit. Larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 582 nm.

f. Penentuan Kadar Formalin

Penentuan kadar formalin dengan mensubstitusikan nilai absorbansi dari sampel yang diuji ke dalam persamaan regresi yang diperoleh dengan memperhitungkan faktor pengenceran dan berat sampel (Harmita,2004).

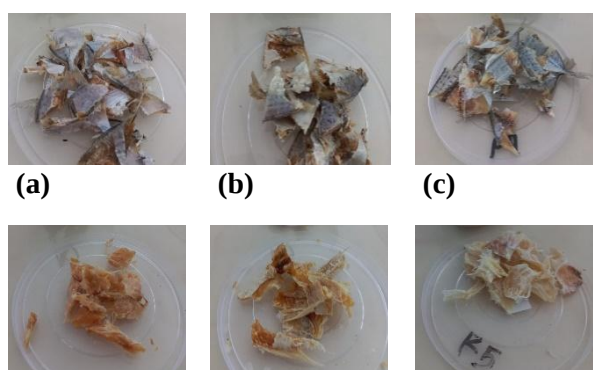
$$\text{Kadar} = \frac{x \times \text{Volume pembuatan} \times fp}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Keterangan: Fp = faktor pengenceran

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Pengujian Kualitatif

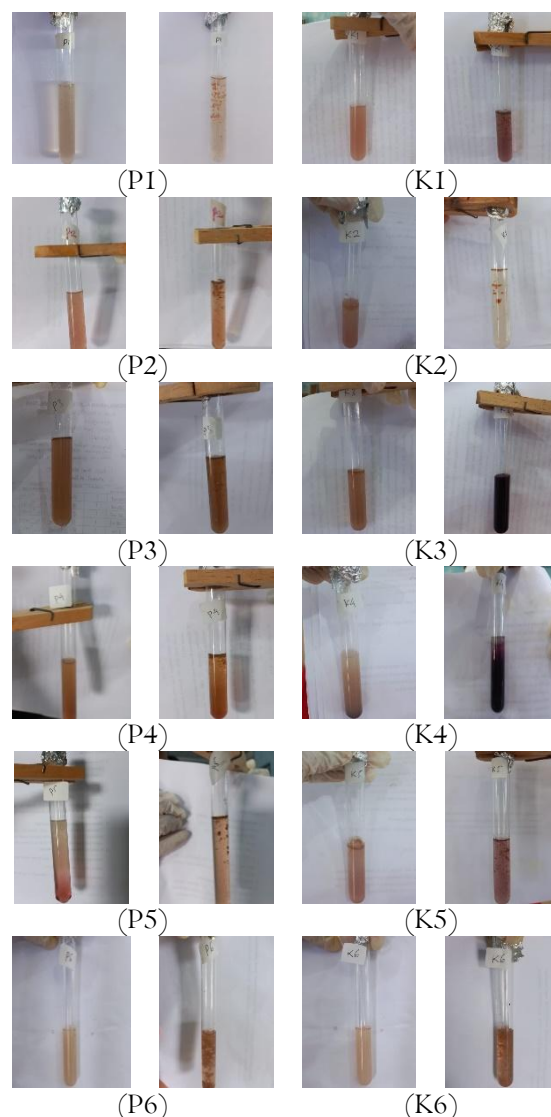
Hasil dari uji sampel ikan asin yang mengandung formalin mengalami perubahan warna dari bening menjadi merah keunguan sampai ungu pekat (Yusthinus, 2017).



Gambar 1. (a) sampel ikan asin pasar Remu (petek atas, kakap putih bawah), (b) sampel ikan asin pasar Boswezen (petek atas, kakap putih bawah), (c) sampel ikan asin pasar UT (petek atas, kakap putih bawah)

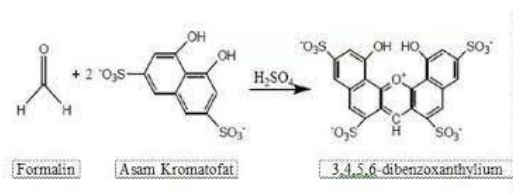
Penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil yaitu dari 2 jenis sampel ikan asin yang berbeda seperti ikan asin petek dan ikan asin kakap putih yang diambil dari 12 pedagang yang berbeda di 3 pasar tradisional di Kota Sorong, didapatkan hasil dari 12 sampel yaitu ada 2 sampel yang berubah warna menjadi ungu pekat yakni sampel ikan asin kakap putih di Pasar Boswezen Kota Sorong (K3 dan K4). Hal ini dapat disimpulkan

bahwa sampel ikan asin tersebut positif mengandung formalin.



Gambar 2. Hasil Penelitian Ikan Asin Petek (P) dan Ikan Asin Kakap Putih (K) sebelum dan sesudah dipanaskan

Penambahan asam kromatofat 0,5% ke dalam filtrat bertujuan agar dapat mengetahui adanya perubahan warna pada sampel. Asam kromatofat berfungsi mengikat formalin yang terdapat pada ikan asin. Bila hasil yang didapatkan menimbulkan warna merah keunguan sampai ungu pekat, maka dapat dinyatakan bahwa bahan tersebut mengandung formalin (Azmi dan Rasyid, 2018).



Gambar 3. Reaksi Formalin dengan asam kromatofat

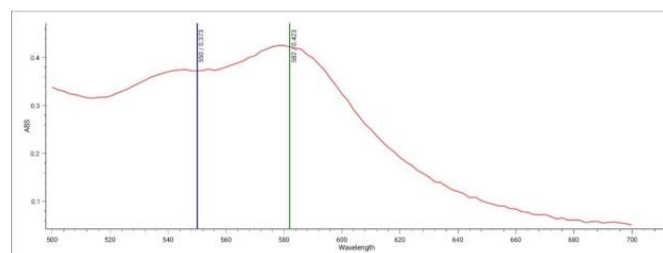
Perubahan warna pada sampel dari bening menjadi merah keunguan hingga ungu diperkuat dengan adanya penelitian dari beberapa peneliti seperti (Lestari, Pratiwi, dan Yuliawati (2022) yang juga menemukan adanya perubahan warna pada sampel ikan asin yang diteliti di Pasar Tradisional Kota Jambi teridentifikasi mengandung formalin dari 25 sampel yang diteliti.

2) Pengujian Kuantitatif

Penetapan kadar pada ikan asin dilakukan dengan menggunakan metode Spektrofotometer UV-Visible ini menyatakan bahwa konsentrasi dari sampel di dalam larutan bisa ditentukan dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang tertentu. Ada beberapa pengujian yang dilakukan dalam pengujian kuantitatif, seperti:

A. Panjang Gelombang

Absorbansi yang terbaca pada spektrofotometer uv-vis dibaca pada rentang 0,2-0,8 atau 15% sampai 17% jika dibaca sebagai transmittan (Gandjar & Rohman, 2009). Pengukuran dilakukan pada variasi panjang gelombang 500-700 ppm (Aldevira, 2019), yaitu pada 582 nm dengan larutan baku 1000 ppm.



Gambar 4. Panjang Gelombang Maksimum

B. Operating Time

Penentuan operating time dilakukan dalam penelitian ini untuk mengetahui kapan waktu yang baik untuk dilakukan pembacaan yang ditandai dari hasil absorbansi yang stabil. Hasil waktu yang stabil untuk pembacaan yaitu dari menit ke 37-40 menit dengan absorbansi 0,747.

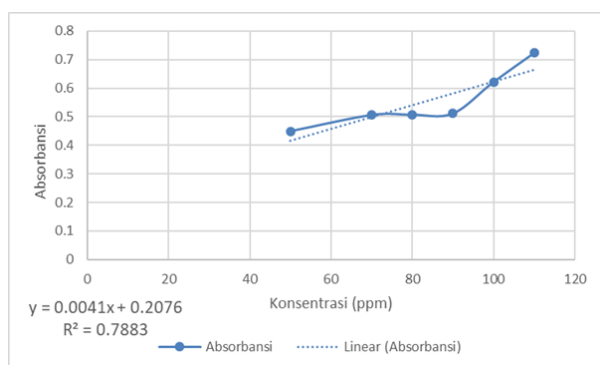
C. Kurva Baku.

Kurva baku yang digunakan dalam penelitian ini yaitu merupakan hubungan 6 serikonsentrasi larutan standar formalin yaitu (50, 70, 80, 90, 100, dan 110) ppm menghasilkan garis regresi linear yaitu $Y = 0,0041x + 0,2076$.

Tabel 1. Data Nilai Abs Kurva Baku

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	$Y = 0,0041x + 0,2076$ $R^2 = 0,7883$
50	0,449	
70	0,506	
80	0,507	
90	0,511	
100	0,622	
110	0,724	

Berdasarkan dari nilai absorbansi pada menggunakan spektrofotometer UV-Visible, maka dilakukan pembuatan grafik kurva kalibrasi seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Grafik Kurva Kalibrasi

Berdasarkan dari hasil pengukuran dan perhitungan dari absorbansi larutan standar formalin dengan pengukuran 50, 70, 80, 90, 100, dan 110 ppmm didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi juga nilai absorbansi tersebut sehingga didapatkan garis lurus.

D. Kadar Formalin pada Sampel Ikan Asin.

Hasil penelitian yang didapat dari sampel ikan asin dengan kode (K3) mengandung 0,01397% formalin dan sampel ikan asin dengan kode (K4) mengandung 0,1152% formalin. Menurut International Program on Chemical Safety (IPCS), badan khusus dari tiga badan PBB, termasuk ILO, UNEP, dan WHO, yang berfokus pada keamanan penggunaan bahan kimia. Formalin yang boleh masuk ke dalam tubuh bagi orang dewasa yaitu 1,5 mg hingga 14 mg formalin per hari melalui makanan. Berdasarkan standar Eropa, tidak lebih dari 660 ppm (1 mg/liter sama dengan 1000 ppm) formalin yang boleh masuk ke dalam tubuh (Habibah, 2013).

Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Male, Letsoin, dan Siahaya (2017) yang mendapat kadar formalin

pada sampel A sebesar 9,07 mg/kg dan sampel B sebesar 10,01 mg/kg.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan penelitian menggunakan sampel ikan asin yang berada di Pasar Tradisional Kota Sorong, ikan asin yang beredar mengandung formalin. Hal ini ditandai dengan perubahan warna menjadi ungu pada sampel yang telah dilakukan pada penelitian dengan penambahan asam kromatofat sebagai reagen. Dari 12 sampel yang diteliti, didapatkan 2 sampel positif yaitu dengan kode K3 dan K4. Jumlah kadar formalin yang terdapat didalam sampel ikan asin yang beredar di Pasar Tradisional Kota Sorong yaitu 0,197% untuk kode sampel (K3) dan 0,1152% untuk kode sampel (K4).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aldevira, C. V. (2019). Penetapan Kadar Formalin Pada Tahu Putih Yang Dijual Di Pasar Tradisional Mojosongo Secara Spektrofotometri UV-VIS (Vol. 53). Universitas Setia Budi.
- [2] Alsuhehndra, & Ridawati. (2013). Bahan Toksik dalam Makanan. Jakarta: Remaja Rosdakarya.
- [3] Ane, R., L., Selomo, M., & Teda, I., Y. (2016). Kandungan formalin pada ikan asin yang dijual di pasar tradisional kota Makassar (Studi 31 kasus: Pasar Terong, Pa'baeng-baeng dan Toddopuli. Higiene, 2(2), 108–113.
- [4] Antoni, S. (2011). Analisa kandungan formalin pada ikan asin dengan metoda spektrofotometri di kecamatan Tampan Pekanbaru [Disertasi]. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- [5] Cahyadi, W. (2008). Analisis dan aspek kesehatan bahan tambahan pangan. Jakarta: Bumi Aksara.

- [6] Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2009). Kimia Farmasi Analis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [7] Habibah, T. P. Z. (2013). Identifikasi Penggunaan Formalin Pada Ikan Asin dan Faktor Perilaku Penjual di Pasar Tradisional Kota Semarang. Unnes Journal of Public Health, 2(3), 1–10.
- [8] Lestari, I., Pratiwi, G. S., & Yuliawati. (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>
- [9] Male, Y. T., Letsoin, L. I., & Siahaya, N. A. (2017). Analisis Kandungan Formalin Pada Mie Basah Pada Beberapa Lokasi Di Kota Ambon. Majalah BIAM, 13(2), 5. <https://doi.org/10.29360/mb.v13i2.3530>
- [10] Romadhonna, F. A. (2019). Analisis Kandungan Formalin pada Ikan Asin di Pasar Ibuh Kota Payakumbuh Tahun 2019. Jurusan Kesehatan Lingkungan.
- [11] Sari, Y. I. P. (2019). Identifikasi formalin pada ikan laut yang dijual di pasar antri cimahi. Jurnal TEDC, 11(2), 126–139.
- [2] Alwi, I. 2015. *Kriteria Empirik Dalam Menentukan Ukuran Sampel Pada Pengujian Hipotesis Statistika Dan Analisis Butir*.ISSN: 2088-351X. Jakarta: Universitas Indraprasta PGRI.

