

## Analisis Kualitatif Boraks Dan Formalin Terhadap Sifat Fisikokimia Ikan Petek Asin Di Pasar Celancang

**Ikhwani,**

Akademi Analis Kesehatan An Nasher Cirebon

**Hery Prambudi,**

Akademi Analis Kesehatan An Nasher Cirebon

**Misika Alam,**

Akademi Analis Kesehatan An Nasher Cirebon

**Vivi Alviansyah**

Akademi Analis Kesehatan An Nasher Cirebon

Alamat: Jl. Ponpes Tarbiyatul Banin, Kaliwadas Sumber Cirebon Jawa Barat 45611

Korespondensi penulis: [ikhwani@akannasher.ac.id](mailto:ikhwani@akannasher.ac.id)

**Abstract.** Fish that have died rot very quickly compared to beef, fruit, or vegetables. This decay can be prevented by salting or what is commonly called salted fish. Aims to reduce the water content contained in fish meat, so that bacteria do not develop. In the processing of salted fish some producers add food ingredients. Like Borax and formalin which aims to preserve salted fish. Salted fish has many types, one of which is petek fish. This study aims to determine the presence of borax and formalin in the physicochemical properties of salted petek fish sold in Celancang market. The method in this study is descriptive qualitative with the method of examination using the flame test and curcumin paper on borax and using distillation with the addition of chromotopic acid on formalin. The samples in this study were salted petek fish sold in Celancang market as many as thirty samples. Based on the results of the research on the presence of borax test, there is no borax content in the salted petek fish sample and in formalin, as many as ten salted petek fish are positive for formalin sold in the Celancang market. From the organoleptic test results salted petek fish containing formalin is pure white in color different from the usual petek fish with a pungent aroma and hard texture but the taste remains the same salty.

**Keywords:** salted petek fish, borax content, formalin content, organoleptic test

**Abstrak.** Ikan yang telah mati sangat cepat membusuk dibandingkan dengan daging sapi, buah atau sayuran. Pembusukan ini bisa dicegah dengan cara pengaraman atau yang biasa disebut dengan ikan asin. Bertujuan untuk mengurangi kadar air yang terdapat pada daging ikan, agar bakteri tidak berkembang. Dalam pengolahan ikan asin ada saja produsen yang menambahkan bahan pangan. Seperti, Boraks dan formalin yang bertujuan untuk mengawetkan ikan asin. Ikan asin memiliki banyak jenis salah satunya adalah ikan petek. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan boraks dan formalin pada sifat fisikokimia ikan petek asin yang dijual di pasar Celancang. Metode pada penelitian ini deskriptif kualitatif dengan metode pemeriksaan menggunakan uji nyala api dan kertas kurkumin pada boraks dan menggunakan destilasi dengan penambahan asam kromatopat pada formalin. Sampel dalam penelitian ini adalah ikan petek asin yang dijual di pasar Celancang sebanyak tiga puluh sampel. Berdasarkan hasil penelitian pada uji keberadaan boraks tidak terdapat kandungan boraks pada sampel ikan petek asin dan pada formalin sebanyak sepuluh ikan petek asin positif mengandung formalin yang dijual di pasar Celancang. Dari hasil uji organoleptik ikan petek asin yang mengandung formalin berwarna putih bersih berbeda dari ikan petek biasanya dengan aroma yang menyengat dan tekstur yang keras namun rasa tetap sama asin.

**Kata kunci:** ikan petek asin, kadar boraks, kadar formalin, uji organoleptik

## LATAR BELAKANG

Ikan yang telah mati sangat cepat membusuk dibandingkan dengan daging sapi, buah atau sayuran, daging ikan mengalami pembusukan lebih cepat. Ini disebabkan karena adanya mikroba (mikroorganisme) yang terdapat pada seluruh lapisan daging ikan, terutama bagian insang, perut dan kulit (lendir). Pembusukan ini bisa dicegah dengan cara pengaraman. Ikan hasil pengaraman disebut dengan ikan asin. Metode pengawetan ini dapat membuat ikan asin dapat disimpan lebih lama dibandingkan ikan segar dengan tujuan untuk mengurangi kadar air yang terdapat pada daging ikan, agar bakteri tidak berkembang. Ikan asin ini memiliki banyak jenis salah satu nya adalah ikan petek yang diolah menjadi ikan asin. Menurut Hastuti (2010) alasan pemakaian formalin juga dipercaya dapat mempercepat proses pengeringan dan membuat tampilan fisik tidak cepat rusak pada ikan asin. Sedangkan Pangan yang baik untuk dikonsumsi harus bebas dari bahan berbahaya, seperti Bahan Tambahan Pangan (BTP) terlarang, mikroba penyebab penyakit, dan toksin. Sebaliknya, pangan yang sehat kaya akan senyawa yang bermanfaat bagi kesehatan (Berliana dkk, 2021). Jenis bahan pengawet sintesis yang dilarang penggunaannya yaitu formalin, asam salisilat beserta garamnya, kloram fenikol, minyak nabati yang di brominasi, dulsin dan natrium tetraborat atau asam boraks.

Asam borat atau Boraks termasuk zat pengawet berbahaya yang tidak diizinkan digunakan sebagai campuran bahan makanan. Boraks adalah senyawa berbentuk kristal putih, tidak berbau, dan stabil pada suhu dan tekanan normal. Dalam air, boraks berubah menjadi natrium hidroksida dan asam borat. Boraks umumnya digunakan dalam pembuatan gelas, enamel, sebagai pengawet kayu dan pembasmi kecoa. Boraks ini sering disalah gunakan untuk dicampurkan dalam pembuatan ikan asin, bakso, tahu dan lain sebagainya (Yeni, 2014). Walaupun boraks umum digunakan untuk mengawetkan kayu dan mengusir kecoa (Bambang, 2008), mengkonsumsinya dalam makanan dapat berbahaya bagi kesehatan. Meskipun efek buruknya tidak langsung terasa, boraks akan terakumulasi dalam tubuh seiring waktu. Konsumsi makanan yang mengandung boraks secara berulang dapat menyebabkan gangguan pada otak, hati, dan ginjal (Triastuti et al., 2013).

Formalin adalah sebuah bahan kimia yang digunakan sebagai pengawetan jaringan biologi, seperti jaringan hewan dan manusia, untuk mempertahankan keadaan dan struktur jaringan tersebut. Formalin adalah sebuah larutan yang terbuat dari formaldehid, yang adalah sebuah bahan kimia yang digunakan sebagai pengawetan jaringan biologi (Mathieson, & Thomas, 2020). Formalin digunakan dalam prosedur pengawetan jaringan biologi untuk mempertahankan keadaan dan struktur jaringan tersebut, sehingga dapat digunakan untuk

tujuan penelitian, diagnosis, dan pengobatan. Penyalahgunaan bahan-bahan kimia berbahaya ini yang tidak sesuai peruntukannya telah banyak membuat resah masyarakat (Mudaffar, 2018). Menurut Saktiningsih (2023) formalin diketahui sebagai karsinogenik, berarti dapat menyebabkan kanker jika dikonsumsi dalam jangka panjang. Formalin sering ditambahkan dalam makanan yang tidak tahan lama agar mengurangi kerugian pedagang jika barang dagangannya tidak laku dijual (Aeni, 2015).

## **KAJIAN TEORITIS**

Pertumbuhan penduduk mempengaruhi kelimpahan, keamanan dan ketersediaan pangan (Gómez-Torres et al., 2016). Kerawanan pangan mengacu pada kekurangan pangan, termasuk kondisi fisik, kimia, dan mikrobiologis yang dapat membahayakan pihak yang mengkonsumsinya. Menambahkan zat kimia ke dalam makanan seperti ikan asin tidak baik bagi konsumen karena banyak penelitian menunjukkan bahwa zat kimia mempunyai dampak negatif bagi kesehatan. Ikan merupakan sumber protein hewani yang penting bagi manusia. Namun, sifat mudah rusak pada ikan menjadikannya rentan terhadap pembusukan, sehingga perlu dilakukan upaya pengawetan. Ikan asin biasanya diolah dengan cara tradisional. Suprihatin dan Romli (2009) mengatakan untuk pengolahan ikan asin yang dilakukan secara tradisional dengan mengandalkan pengeringan dari sinar matahari hal ini dapat dikatakan sangat bergantung pada kondisi suhu dan cuaca. Maka jika cuaca tidak bagus atau turun hujan pengeringan akan tertunda sehingga ikan menjadi cepat membusuk. Untuk mengatasi hal tersebut bahan kimia gunakan pengolah sebagai pengawet. Yuliana (2011) menyatakan bahwa ikan kecil atau ikan yang ukuran kecil yang jadi produk ikan asin yang lebih sering atau paling banyak dipilih oleh pengolah ikan asin untuk di olah, yaitu seperti tembang, teri, dan cumi, hal ini terjadi karena tingginya ketersediaan bahan baku tersebut. Salah satu metode pengawetan ikan yang umum dan efektif adalah pengasinan. Tujuan utama dari kedua proses ini adalah untuk memperpanjang daya tahan dan daya simpan ikan, sebagaimana yang dijelaskan oleh Simanjuntak (2012).

Bahan Tambahan Pangan (BTP) adalah bahan yang ditambahkan dengan sengaja ke dalam makanan dalam jumlah kecil dengan tujuan untuk memperbaiki penampakan, cita rasa, tekstur dan memperpanjang daya simpan. Namun menggunakan boraks dan formalin dalam makanan akan membahayakan konsumen. Menurut Saktiningsih (2023) formalin diketahui

sebagai karsinogenik, berarti dapat menyebabkan kanker jika dikonsumsi dalam jangka panjang.

Boraks adalah campuran garam mineral konsentrasi tinggi berwarna putih yang mengandung atom Boron (B) dan Oksigen (O). Boraks memiliki sebutan kimia Natrium tetraborat decahydrate dengan rumus molekul  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  atau  $\text{Na}_2[\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4] \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ , memiliki berat masa molekul 381.37 Dalton. Boraks berbentuk serbuk atau kristal yang tidak berbau dan larut dalam air, gliserol, dan alkohol, tetapi tidak larut dalam asam (Juwita, dkk, 2021). Sedangkan Formalin adalah bahan kimia yang digunakan sebagai pengawet dan desinfektan. Ia biasanya digunakan dalam industri untuk mengawetkan bahan seperti kayu lapis, kain, karpet, dan lain-lain. Formalin juga digunakan dalam pengobatan kutil kulit dan sebagai bahan pengawet dalam beberapa produk kosmetika. Namun, penggunaan formalin dalam makanan dapat berbahaya karena dapat menimbulkan efek samping pada tubuh, seperti gangguan persyarafan, gangguan menstruasi, dan infertilitas. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa makanan yang dikonsumsi tidak mengandung formalin (Wardani, & Mulasari, 2016).

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah survey. Metode penelitian Deskriptif kualitatif merupakan analisis data dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data yang dikumpul tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (Sugiyono, 2020). Objek penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah ikan petek asin. Sampel adalah objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi penelitian (Notoatmodjo, 2018). Sampel dalam penelitian ini adalah ikan petek asin yang dijual di pasar Celancang sebanyak 30 dengan menggunakan total sampling. Teknik total sampling adalah teknik pengambilan sampel dimana seluruh anggota populasi dijadikan sampel semua. (Sugiyono, 2020). Prosedur pemeriksaan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji organoleptik. Uji organoleptik adalah metode ilmiah yang digunakan untuk mengukur, menganalisis dan menerjemahkan respon terhadap produk yang dihasilkan melalui indra pengecap, peraba, pembauan, penglihatan (Setiyaningsih, dkk, 2010).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian dilakukan dengan pemeriksaan awal uji identifikasi formalin pada ikan asin jambal roti kemudian dilanjut dengan pemeriksaan kadar formalin pada berbagai variasi waktu 0 menit, 30 menit, 45 menit, 60 menit, 75 menit, 90 menit dan 120 menit dan di peroleh data sebagai berikut:

Hasil uji kualitatif kandungan formalin dan boraks yang terdapat pada ikan petek asin sebagai berikut:

**Tabel 1.1 Hasil pengamatan uji keberadaan boraks dan formalin**

No.	Berat sampel	Boraks	Formalin	
		Hasil uji lab	Hasil uji lab	Warna
1.	5.0210	Neg	Neg	Kuning
2.	5.0142	Neg	Neg	Kuning
3.	5.0214	Neg	Neg	Kuning
4.	5.0453	Neg	Positif	Kuning keunguan
5.	5.0215	Neg	Positif	Kuning keunguan
6.	5.0231	Neg	Neg	Kuning
7.	5.0422	Neg	Neg	Kuning
8.	5.0152	Neg	Positif	Kuning keunguan
9.	5.0256	Neg	Positif	Kuning keunguan
10.	5.0246	Neg	Neg	Kuning
11.	5.0255	Neg	Positif	Kuning keunguan
12.	5.0668	Neg	Neg	Kuning
13.	5.0533	Neg	Positif	Kuning keunguan
14.	5.0137	Neg	Neg	Kuning
15.	5.0477	Neg	Positif	Kuning keunguan
16.	5.0268	Neg	Neg	Kuning
17.	5.0744	Neg	Neg	Kuning
18.	5.0124	Neg	Positif	Kuning keunguan
19.	5.0343	Neg	Neg	Kuning
20.	5.0124	Neg	Neg	Kuning
21.	5.0261	Neg	Positif	Kuning keunguan
22.	5.0261	Neg	Neg	Kuning

23	5.0676	Neg	Positif	Kuning keunguan
24.	5.0265	Neg	Neg	Kuning
25.	5.0267	Neg	Neg	Kuning
26.	5.0546	Neg	Neg	Kuning
27.	5.0267	Neg	Neg	Kuning
28.	5.0213	Neg	Neg	Kuning
29.	5.0142	Neg	Neg	Kuning
30	5.0223	Neg	Neg	Kuning

Berdasarkan tabel di atas didapatkan hasil persentase dari sampel ikan petek asin yang dijual di pasar Celancang dengan total tiga puluh sampel didapatkan hasil uji keberadaan boraks sebanyak 100% tidak mengandung boraks. Sedangkan hasil persentase dari sampel ikan petek asin didapatkan hasil uji keberadaan formalin sebanyak 33% positif mengandung formalin dan 67% sampel tidak mengandung formalin. Pada parameter warna coklat sebanyak 20%, warna coklat mudah 27%, warna kuning kecoklatan 40%, dan warna putih kecoklatan sebanyak 13%. Pada parameter aroma semua panelis memilih rasa suka. Pada parameter rasa sangat asin sebanyak 27%, rasa asin 46%, dan rasa kurang asin sebanyak 27%. Pada parameter tekstur agak lunak sebanyak 27%, tekstur kenyal 20%, tekstur agak keras 33%, dan tekstur keras sebanyak 20%.

Sampel negatif terlihat pada saat dilakukan uji nyala tidak ada perubahan warna saat direaksikan dengan pereaksi asam sulfat pekat dan methanol untuk larutan baku pembanding menghasilkan nyala warna hijau karena boraks bereaksi dengan asam sulfat dan methanol. Hasil uji kertas kurkumin pada ikan petek asin tidak ada perubahan warna pada saat kertas kurkumin dicelupkan kedalam sampel. Menurut penelitian (Hendrayana dkk, 2017) intensitas warna ditunjukkan oleh kertas kunyit dan seberapa banyak jumlah boraks yang terkandung dalam makanan. Semakin warna berubah menjadi gelap dan tebal yang ditunjukkan pada kertas kunyit semakin tinggi tingkat boraks pada makanan. Penelitian yang sama telah dilakukan oleh (Maâ, H., 2017) menyatakan bahwa ikan asin yang beredar di kota Manado yang di uji menggunakan kertas tumerik tidak terdeteksi adanya boraks.

Berdasarkan hasil uji keberadaan formalin dapat lihat dari pemeriksaan menggunakan destilasi kemudian ditambahkan Asam kromatopat dipanaskan dan hasilnya berwarna ungu yang menunjukkan ada nya formalin pada ikan petek asin. Sedangkan sampel yang negatif formalin ditandai dengan warna tetap kuning atau tidak terjadi perubahan warna ketika direaksikan dengan asam kromatofat. Pada sepuluh sampel ikan petek asin yang direaksikan

dengan asam kromatopat menghasilkan warna ungu yang beragam. Seperti, pada pedagang dengan kode 13 dan 15 menghasilkan warna ungu yang cukup jelas atau ungu pekat. Sedangkan pedagang 4, 5, 8, 9, 11, 18, 21, dan 23 menghasilkan warna kuning keunguan atau warna kurang jelas. Perbedaan warna pada saat dipanaskan ini tergantung seberapa banyaknya formalin yang ada di dalam ikan asin tersebut. Pada sepuluh ikan petek asin yang mengandung formalin diperoleh dari pedagang yang berdeda namun masih dalam satu pasar yang sama dengan satu pedagang diambil dua sampel ikan petek asin dengan ciri-ciri ikan yang warnanya berbeda dari yang lainnya yang dijual eceran dan tidak dihingapi lalat.

Tingginya penggunaan boraks dalam makanan olahan masyarakat dikaitkan dengan rendahnya pengetahuan tentang dampak buruk zat ini. Penelitian Prasetya dan Dewi (2016) menunjukkan bahwa konsumsi boraks jangka panjang dapat merusak fungsi organ tubuh dan bahkan berakibat fatal. Hal ini diperparah dengan temuan Permadi et al. (2022) yang menyatakan bahwa 60% responden tidak mengetahui bahaya formalin dan boraks bagi kesehatan.

Penelitian Nurjanah (2021) dan Ratrinia et al. (2020) memang menunjukkan hasil negatif untuk kandungan boraks pada ikan asin di Bima dan Tembilahan. Namun, penelitian Harahap (2021) di Tanjung Balai menemukan boraks pada semua sampel ikan asin yang diuji. Hal ini menunjukkan bahwa kontaminasi boraks pada makanan masih menjadi masalah yang perlu diwaspadai.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian, ikan petek asin di Pasar Celancang terbebas dari boraks namun mengandung formalin. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji kualitatif yang menunjukkan 10 dari sampel ikan petek asin positif mengandung formalin. Secara organoleptik, ikan petek asin berformalin memiliki ciri khas berwarna putih bersih, berbeda dari ikan petek biasa. Ikan berformalin juga memiliki aroma yang menyengat dan tekstur yang keras, namun rasa asinnya tetap sama. Oleh karena itu, masyarakat diimbau untuk berhati-hati dalam memilih ikan asin dan memahami ciri-ciri ikan berformalin agar terhindar dari konsumsi bahan berbahaya. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan uji kualitatif dan kuantitatif pada jenis ikan asin lain yang diambil dari berbagai pasar dengan metode yang berbeda.

**DAFTAR REFERENSI**

- Aneni, N. (2015). Analisis Bahan Pengawet Pada Ikan Teri (*Stolephorus Sp.*) Asin Dari Pasar Tradisional Kota Makassar Sulawesi Selatan. Departemen Kimia, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, 12(1), 1–18.
- Bambang, R. (2008). Dasar-Dasar Pembelajaran Perusahaan. GPEE, Yogyakarta.
- Berliana, A., Abidin, J., Salsabila, N., Maulidia, N. S., Adiyaksa, R., & Siahaan, V. F. (2021). Penggunaan Bahan Tambahan Makanan Berbahaya Boraks dan Formalin Dalam Makanan Jajanan. *Jurnal Sanitasi Lingkungan*, 1(2), 64-71.
- Mathieson, W., & Thomas, G. A. (2020). Why formalin-fixed, paraffin-embedded biospecimens must be used in genomic medicine: an evidence-based review and conclusion. *Journal of Histochemistry & Cytochemistry*, 68(8), 543-552.
- Mudaffar, R. A. (2018). Uji Kualitatif dan Kuantitatif Formalin pada Buah Apel, Anggur dan Lengkung yang Dijual di Kota Makassar. *Jurnal Perbal*, 6(3), 59–65.
- Triastuti, E. Fatimawali., dan Runtuwene. J.R. (2013). Analisis Boraks pada Tahu yang Diproduksi di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT*. 2(1): 2302-2493.
- Yeni, L. (2014). Analisis Boraks Pada Bakso Yang Beredar Dikota Medan.
- Saktiningsih, H., Putri, C. A., Andriansyah, M. F., Niaga, S. D., & Ningsih, Y. C. (2023). Bahaya Formalin, Rhodamin B, dan Borak Pada Makanan terhadap Kelangsungan Fungsi Organ. *Jurnal Pengemas Kesehatan*, 2(2), 19-26.
- Gomez, T.N., Avila, M., Delgado, D., and Garde, S. (2016). Effect of reuterin-producing *Lactobacillus reuteri* coupled with glycerol on the volatile fraction, odour and aroma of semi-hard ewe milk-chese. *Food Control*, 46: 91-97.
- Simanjuntak, H.J. (2012). Pengembangan Sensor Optik Kimia Untuk Penentuan Formaldehida Di Dalam Makanan. Medan (ID): Universitas Negeri Medan.
- Yuliana E, Suhardi DA, Susilo A. (2011). Tingkat penggunaan bahan kimia berbahaya pada pengolahan ikan asin: kasus di Muara Angke dan Cilincing, Jakarta. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 14(1): 14-21.
- Romli, M. (2009). Pendekatan Produksi Bersih dalam Industri Pengolahan Ikan: Studi Kasus Industri Penepungan Ikan.
- Juwita, A., Yulianis, Y., & Sanuddin, M. (2021). Uji Boraks pada Beberapa Kerupuk Mentah dari Pasar Tradisional Kota Jambi: Uji Boraks pada Beberapa Kerupuk Mentah dari Pasar Tradisional Kota Jambi. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3 (3), 464-469.
- Wardani, R. I., & Mulasari, S. A. (2016). Identifikasi formalin pada ikan asin yang dijual di kawasan pantai Teluk Penyu Kabupaten Cilacap. *Jurnal Kesmas*, 10(1), 15-24.
- Setyaningsih, D. Apriyantono, A, dan Sari, MP. (2010). Analisa Sensori Industri Pangan dan Agro. IPB Press, Bogor.
- Sugiyono. (2020). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: : Alfabeta Bandung.
- Notoatmodjo, S. (2018). Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta : : Rineka Cipta.
- Maâ, H., Sangi, M. S., & Wuntu, A. D. (2017). Analisis Kandungan Formalin Dan Boraks Pada Ikan Asin Dan Tahu Dari Pasar Pinasungkulan Manado Dan Pasar Beriman Tomohon. *Jurnal MIPA*, 6(2), 24-28.

- Hendrayana, H., Millyaningrum, IH, & Hartanti, NU (2017). Ikan pipih (*Leiognathus* sp.) dalam perekonomian nelayan Suradadi di Kabupaten Tegal. Dalam Proses Seminar Nasional & Internasional.
- Nurianah, N. (2021). Analisis Keberadaan Boraks Dan Formalin Terhadap Sifat Fisikokimia Ikan Kembung Asin Kering Di Pasar Tradisional Kabupaten Bima (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Mataram).
- Harahap, A. (2021). Analisis Kadar Boraks Pada Ikan Asin Yang Diperjualbelikan Di Pasar Tradisional Kota Tanjung Balai Provinsi Riau. *Jurnal Kesehatan*, 12(2), 117-122.
- Nurjanah, N. (2021). Analisis Keberadaan Boraks Pada Ikan Kembung Asin Kering (*Rastrelliger kanagurta*) Yang Dijual Di Pasar Tradisional Kabupaten Bima. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, 9(1), 1-8.
- Permadi, S. A., Sari, D. A., & Rahayu, W. (2022). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penggunaan Bahan Tambahan Berbahaya Pada Bahan Pangan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 17(1), 42-48.
- Prasetya, U., & Dewi, R. (2016). Dampak Boraks Bagi Kesehatan. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 11(2), 119-124.
- Ratrinia, D., Efriani, R., & Sari, R. A. (2020). Uji Kualitatif Formalin Dan Boraks Pada Ikan Asin Di Beberapa Pasar Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir Riau. *Jurnal Kesehatan Sains dan Teknologi*, 7(1), 1-5.