



## Analisis Kandungan Formalin pada Daging Ikan Tuna Sisik (*Luthunnus affinis*) Segar di Pasar Tradisional Curup Rejang Lebong

Received: 20 April 2026

Accepted: 5 Mei 2026

\*Korespondensi:

afastuti@unib.ac.id

Syifa Al Annisa<sup>1</sup>, Anggini Fuji Astuti<sup>1\*</sup>, Kukuh Andias Purbianto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Ilmu Kelautan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Jl. W. R. Supratman, Kandang Limun, Provinsi Bengkulu, 38371, Indonesia

<sup>2</sup>Badan Pengendalian dan Pengawasan Mutu Hasil Kelautan dan Perikanan (BPPMHKP), Jl. Raya Padang Kemiling, Kelurahan Pekan Sabtu, Kecamatan Selebar Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu

**Abstrak** — Formalin merupakan bahan kimia berbahaya yang sering disalahgunakan sebagai pengawet pada produk perikanan karena kemampuannya memperlambat proses pembusukan. Penelitian ini dilaksanakan di Pasar Tradisional Curup Rejang Lebong Bersama Badan Pengendalian dan Pengawasan Mutu Hasil Kelautan dan Perikanan (BPPMHKP) Bengkulu dengan tujuan utama untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan formalin pada daging ikan tuna sisik (*Luthunnus affinis*) yang dijual di Pasar Tradisional Curup, Kabupaten Rejang Lebong. penggunaan formalin pada bahan pangan dilarang keras karena dapat menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap kesehatan, mulai dari iritasi, kerusakan organ, hingga bersifat karsinogenik apabila dikonsumsi dalam jangka panjang. Oleh karena itu, pengawasan terhadap keberadaan bahan kimia berbahaya ini sangat penting dilakukan untuk memastikan keamanan pangan bagi masyarakat. Pada kegiatan ini, pengujian formalin dilakukan menggunakan metode uji semi-kualitatif dengan Kit Uji Formaldehide melalui pendekatan analisis kolorimetri. Sampel ikan terlebih dahulu dipreparasi, kemudian diekstraksi untuk mendapatkan larutan uji. Selanjutnya, larutan tersebut direaksikan dengan reagen penguji dan diamati perubahan warnanya. Warna yang muncul dibandingkan langsung dengan kartu indikator standar untuk menentukan ada atau tidaknya kandungan formalin pada sampel. Hasil pengujian menunjukkan bahwa daging ikan tuna sisik yang dianalisis negatif mengandung formalin, ditandai dengan warna larutan yang sesuai dengan nilai 0 mg/L pada indikator. Temuan ini menunjukkan bahwa ikan tuna yang dijual di Pasar Tradisional Curup masih memenuhi standar keamanan pangan dan diduga ditangani tanpa penambahan bahan kimia berbahaya. Kegiatan ini memberikan pengalaman praktis dalam menerapkan metode pengujian formalin serta mempertegas pentingnya pengawasan mutu hasil perikanan dalam melindungi kesehatan konsumen.

**Kata Kunci** — BPPMHKP, Formalin, Keamanan Pangan, *Luthunnus affinis*, Uji Semi-Kualitatif





## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kota Bengkulu sebagai wilayah pesisir memiliki aktivitas perikanan yang cukup tinggi, baik dari sektor penangkapan maupun distribusi hasil laut. Tersedianya beragam komoditas ikan, termasuk ikan tuna sisik (*Luthunnus affinis*), menjadikan proses pengawasan mutu produk perikanan sangat penting untuk menjaga keamanan pangan masyarakat (KKP, 2021). Ikan tuna sisik (*L. affinis*) merupakan salah satu komoditas unggulan bernilai ekonomi tinggi yang banyak dikonsumsi masyarakat karena kandungan proteinnya yang tinggi, nilai gizi yang lengkap, serta tingkat permintaan pasar yang terus meningkat (FAO, 2020; KKP, 2022).

Namun, sifat ikan tuna sisik (*Luthunnus affinis*) yang mudah mengalami kerusakan (*perishable*) membuat beberapa oknum pedagang berpotensi melakukan praktik curang, salah satunya dengan menggunakan formalin untuk memperpanjang umur simpan ikan (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2019). Tindakan ini tidak hanya melanggar regulasi pemerintah tetapi juga sangat membahayakan kesehatan konsumen karena formalin merupakan bahan kimia berbahaya yang tidak diperuntukkan sebagai bahan tambahan pangan (World Health Organization, 2018). Oleh karena itu, kemampuan untuk mendeteksi formalin secara akurat dan cepat menjadi hal yang sangat diperlukan dalam kegiatan pengawasan mutu hasil perikanan (Badan Standardisasi Nasional, 2015; Rahman *et al.*, 2021).

Badan Pengendalian dan Pengawasan Mutu Hasil Kelautan dan Perikanan (BPPMHKP) Kota Bengkulu merupakan salah satu laboratorium pemerintah yang memiliki peran strategis dalam menjamin keamanan dan mutu hasil kelautan dan perikanan (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2022). Laboratorium ini dilengkapi dengan fasilitas dan instrumen uji yang memadai serta menerapkan prosedur analisis sesuai standar nasional dan sistem manajemen mutu laboratorium (ISO/IEC 17025) (Badan Standardisasi Nasional, 2018).

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis keberadaan formalin pada daging ikan tuna sisik (*L. affinis*) segar yang dipasarkan di Pasar Tradisional Curup, Kabupaten Rejang Lebong, Provinsi Bengkulu. Proses analisis dilakukan di laboratorium BPPMHKP dengan mengikuti metode uji formalin sesuai standar nasional (SNI 2332.1:2015), yang meliputi tahapan pengambilan sampel, preparasi bahan, pengujian menggunakan pereaksi kimia, serta interpretasi hasil pengujian (Badan Standardisasi Nasional, 2015).

Selain itu, penelitian ini bertujuan membandingkan hasil pengujian dengan standar yang berlaku serta menilai tingkat keamanan pangan ikan tuna sisik di pasar



tradisional. Hasilnya diharapkan menjadi bahan evaluasi untuk meningkatkan pengawasan mutu dan keamanan hasil perikanan di wilayah Bengkulu.

### METODE

#### Waktu dan Lokasi Penelitian

Praktik Kerja Lapangan ini dilaksanakan pada 24 September 2025 - 25 September 2025 yang bertempat di Pasar Atas Pelabuhan Baru Kecamatan Curup Tengah, Kabupaten Rejang Lebong, Provinsi Bengkulu.

#### Alat dan Bahan

Alat utama yang digunakan pisau, nampan, kantong sampel, gelas beker, timbangan analitik, botol reagen, dan spatula. Bahan utama yang digunakan ikan tuna sisik (*L. affinis*), kit *formaldehyde*, aquades, aluminium foil, sarung tangan (*glove*), masker, kertas label, dan tisu.

#### Metode Penelitian

Metode yang dilakukan pada pengujian ini yaitu menggunakan Uji Semi-Kualitatif dengan Kit Uji Formalin yang terbagi menjadi beberapa tahap sebagai berikut:

##### 1. *Preparasi Sampel*

- a. Menyiapkan sampel ikan Tuna segar.
- b. Memotong ikan Tuna mata besar untuk memisahkan bagian daging dari tulangnya (*fillet*).
- c. Menimbang daging ikan hasil fillet sebanyak 5 gr.
- d. Menambahkan air panas sebanyak 10 ml ke dalam daging ikan di dalam plastik sampel, kemudian menghaluskannya hingga tercampur merata.
- e. Menghomogenkan campuran tersebut dengan cara meremas plastik sampel selama  $\pm 2-3$  menit hingga daging menjadi lembut dan larutannya keruh.
- f. Memisahkan cairan hasil homogenisasi dari ampas daging, kemudian memasukkan filtrat (cairan hasil pemisahan) ke dalam tabung reaksi untuk dilakukan pengujian formalin.
- g. Memberikan label nama sampel pada tabung reaksi sesuai kode atau identitas sampel.

##### 2. *Pengujian Formalin*

- a. Memindahkan sebanyak 5 gr sampel homogen representatif ke dalam botol vial.
- b. Menambahkan 5 tetes *Buffering Agent* (BA) ke dalam botol vial berisi sampel.

- c. Menambahkan 1 *microspoon* serbuk *Formaldehyde Resin Powder* (FRP) sebagai reagen penguji formalin.
- d. Menghomogenkan campuran tersebut selama 1–2 menit hingga tercampur rata.
- e. Mendinginkan sampel pada suhu ruang selama  $\pm 5$  menit untuk memungkinkan reaksi berlangsung.

### 3. Interpretasi Sampel

- a. Membaca hasil uji perubahan warna pada botol sampel yang telah didiamkan selama  $\pm 5$  menit setelah penambahan reagen.
- b. Membandingkan warna larutan pada masing-masing botol sampel dengan indikator warna yang terdapat pada kit Formaldehyde.
- c. Mencatat nilai konsentrasi formalin yang sesuai dengan tingkat perubahan warna pada kartu atau kertas indikator uji.

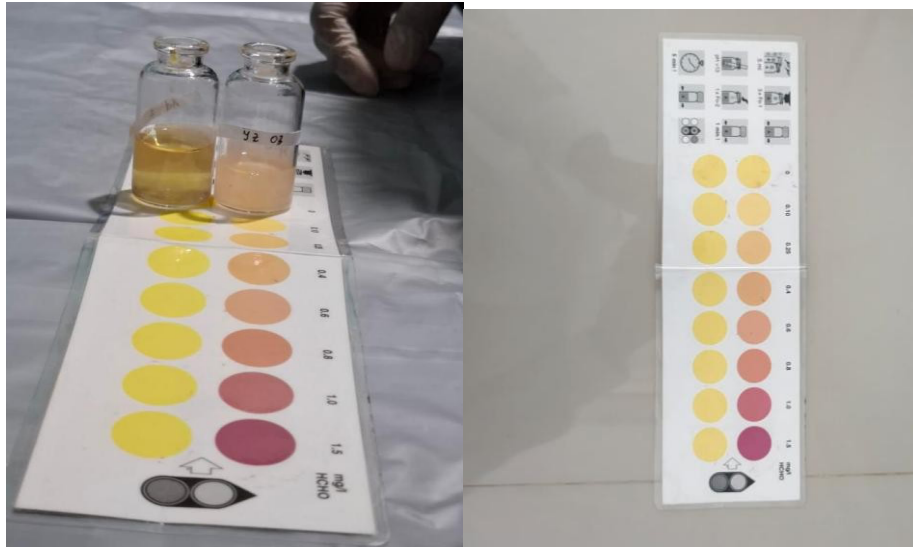
### 4. Interpretasi reaksi sampel

- a. Positif formalin: Terjadi perubahan warna (misalnya ungu atau merah muda tergantung kit yang digunakan).
- b. Negatif formalin: Tidak terjadi perubahan warna yang signifikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kandungan formalin dalam sampel daging ikan tuna sisik (*L. affinis*) adalah negatif. Dengan demikian, daging ikan tuna mata besar yang di uji memenuhi standar keamanan dari segi penggunaan formalin, sehingga layak dikonsumsi berdasarkan parameter mikrobiologi yang diuji. Hasil pengujian terhadap sampel daging ikan tuna sisik (*L. affinis*) dapat dilihat pada **Gambar 1**.



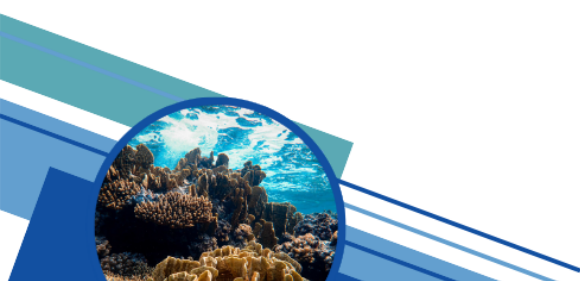
**Gambar 1.** Hasil interpretasi sampel.

Keterangan :

Warna	Intrepretasi Konsentrasi (mg/l)	Keterangan
Kuning Terang	0 mg/l	Negatif, Tidak Terdeteksi Formalin
Kuning Pucat	0.10 mg/l	Indikasi Adanya Formalin Rendah
Cream	0.25 mg/l	Formalin Kategori Rendah-Sedang
Cream Orange	0.4 mg/l	Formalin Sedang
Orange Pekat	0.6 mg/l	Formalin Sedang-Tinggi
Orange Merah Muda	0.8 mg/l	Formalin Tinggi
Merah Muda	1.0 mg/l	Formalin Tinggi
Merah Keunguan	1.5 mg/l	Konsentrasi Formalin Sangat Tinggi

### Pembahasan

Berdasarkan hasil uji laboratorium yang telah dilakukan terhadap sampel daging ikan tuna sisik (*L. affinis*), pengujian dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan formalin (*formaldehida*) pada ikan tersebut. Pengujian dilakukan menggunakan metode uji semi-kuantitatif menggunakan Kit Uji Formalin dengan cara kolorimetri, yaitu metode yang membandingkan perubahan warna hasil uji dengan standar warna pada kartu indikator formalin (HCHO). Dari hasil pengamatan, warna larutan sampel menunjukkan warna kuning muda. Ketika dibandingkan dengan skala warna pada alat uji, warna tersebut setara dengan nilai 0 mg/L HCHO, yang berarti tidak





terdapat kandungan formalin dalam sampel ikan tuna atau dengan kata lain hasilnya negatif formalin (Badan Standardisasi Nasional, 2015; Rahman *et al.*, 2021).

Hasil negatif ini menunjukkan bahwa daging ikan tuna sisik (*L. affinis*) yang diuji masih segar dan tidak diawetkan menggunakan bahan kimia berbahaya. Formalin biasanya digunakan secara ilegal oleh sebagian pedagang untuk mengawetkan ikan agar tahan lama, terutama karena ikan merupakan bahan pangan yang mudah busuk. Namun, penggunaan formalin sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Menurut Rohmawati dan Arifah (2023), formalin bersifat toksik dan karsinogenik, dapat menyebabkan dampak kesehatan yang serius seperti gangguan pada organ dalam seperti hati, ginjal, saraf, serta iritasi pada saluran pencernaan hingga resiko kanker. Karena itu, pemerintah melarang keras penggunaan formalin pada bahan pangan, sebagaimana tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia dan Peraturan Kepala BPOM menjadi dasar hukum yang penting dalam menjamin keamanan pangan diindonesia (Permenkes No. 239/Menkes/Per/V/1985; Perka BPOM No.12 Tahun 2014) tentang zat aditif makanan.

Secara alami, ikan tidak mengandung formalin *Formaldehyde* dalam jumlah yang signifikan. Herlina (2020) mengatakan bahwa Formalin adalah bahan kimia hasil sintesis (biasanya berupa larutan 37–40% *formaldehida* dalam air) yang tidak secara alami terdapat dalam tubuh ikan hidup. Namun, ada penjelasan ilmiah menurut Annisah *et al.*, (2019) yang mengatakan bahwa Ikan mengandung senyawa *Trimetilamin oksida* (TMAO) yang dalam kondisi setelah mati dan selama penyimpanan dapat mengalami degradasi enzimatis melalui enzim *TMAO-ase*, menghasilkan *formaldehida* (FA) dan *dimetilamina* (DMA) Proses inilah yang membuat ikan memiliki kandungan formalin secara alami. Sebagai contoh, pada ikan *Greater Lizardfish* atau dikenal Saurida tumbil yang disimpan pada suhu dingin, kadar formaldehida naik dari sekitar 0,22 ppm pada hari pertama menjadi sekitar 7,45 ppm setelah 16 hari penyimpanan. Studi oleh Nuraini *et al.* (2017) mengatakan bahwa pada ikan sunglir *Elagatis bipinnulata* menunjukkan bahwa formaldehida alami sudah terdeteksi sejak hari ke-0 sekitar 1,64 ppm dan meningkat hingga 9,82 ppm setelah hari ke-12 selama penyimpanan dingin.

Penelitian yang dilakukan oleh Barokah *et al.* (2018) terhadap ikan kerapu cantik (*Epinephelus fuscoguttatus* × *E. microdon*) dalam penyimpanan beku selama lima bulan juga menemukan bahwa formaldehida alami meningkat sampai puncaknya di bulan ke-2 lalu menurun setelahnya, berkorelasi dengan indikator kemunduran mutu seperti TVB-N dan TMA. Dengan demikian, meskipun formaldehida berbahaya bila digunakan sebagai pengawet tambahan, dalam ikan segar terdapat kemungkinan kandungan formaldehida alami akibat pemecahan TMAO, yang jumlahnya tergantung pada spesies ikan, lama penyimpanan, dan suhu penyimpanan.

Tidak ditemukannya formalin dalam ikan tuna sisik (*L. affinis*) juga menunjukkan bahwa penanganan panangkapan dan penyimpanan ikan dilakukan dengan baik. Dalam industri perikanan, kesegaran ikan umumnya dijaga menggunakan suhu rendah, seperti penyimpanan dengan es curai (*flake ice*) atau di ruang pendingin (*cold storage*). Pendinginan ini mampu memperlambat aktivitas mikroba pembusuk dan menjaga kualitas ikan tanpa harus menggunakan bahan kimia tambahan. Hal ini





mencerminkan bahwa rantai distribusi ikan tuna sisik (*L. affinis*) yang diuji telah menerapkan *Good Handling Practices* (GHP) dan *Good Manufacturing Practices* (GMP), yaitu pedoman penanganan ikan yang baik dan benar agar mutu ikan tetap terjaga sampai ke tangan konsumen.

Selain itu, hasil negatif juga dapat menunjukkan bahwa ikan tuna sisik (*L. affinis*) tersebut kemungkinan berasal dari penangkapan dan distribusi yang cepat, di mana ikan segera diolah atau disimpan setelah ditangkap. Faktor-faktor seperti suhu penyimpanan yang stabil, penggunaan es dalam jumlah cukup, serta kebersihan wadah penyimpanan turut berpengaruh besar terhadap daya tahan ikan tanpa harus menggunakan bahan pengawet kimia. Hal ini menjadi bukti bahwa teknik penanganan alami dapat menggantikan penggunaan bahan berbahaya seperti formalin. Dengan demikian, dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa ikan tuna sisik (*L. affinis*) yang diuji aman untuk dikonsumsi dan tidak mengandung formalin. Hasil ini menunjukkan kualitas ikan yang baik, penanganan pascapanen yang tepat, serta kesadaran pelaku usaha perikanan dalam mematuhi standar keamanan pangan. Temuan ini juga memperkuat pentingnya pengawasan rutin terhadap produk perikanan agar masyarakat mendapatkan jaminan pangan yang aman, sehat, dan bermutu.

Ikan yang diberi perlakuan formalin (*formaldehyde*) umumnya dilakukan oleh beberapa pedagang untuk memperlambat pembusukan dan mempertahankan “kesegaran” tampilan. Praktik ini berisiko pada kesehatan konsumen karena formaldehida bersifat toksik dan dikaitkan dengan efek akut (mual, muntah) maupun kronis (iritasi, potensi karsinogenik), sehingga penggunaannya pada bahan pangan dilarang oleh otoritas keselamatan pangan. Beberapa tinjauan dan studi mutakhir memberi penekanan bahwa meskipun formalin meningkatkan daya tahan tampilan, hal itu menimbulkan masalah keselamatan pangan yang memerlukan pengawasan dan uji laboratorium (Samarajeewa, 2024).

Secara organoleptik beberapa ciri yang sering dilaporkan pada ikan yang mengandung formalin meliputi: warna tubuh tampak lebih cerah atau putih bersih/bercak keputihan dibanding ikan alami; tekstur daging lebih kenyal/keras dan tidak mudah hancur; bau khas “amis” atau bau laut berkurang atau berubah sehingga terkesan kurang beraroma; insang tampak pucat atau kusam; dan kadang-kadang sedikit atau tidak ada serangan lalat pada permukaan ikan yang dibiarkan terbuka. Beberapa studi lapangan dan uji organoleptik terbaru pada ikan asin dan ikan basah di pasar tradisional Indonesia menemukan pola ciri-ciri tersebut sebagai indikator awal dugaan keberadaan formalin (Ratulangi *et al.*, 2024).

Secara keseluruhan, hasil dari praktik kerja lapang ini menunjukkan bahwa ikan tuna sisik (*L. affinis*) yang ada di provinsi Bengkulu masih dapat dipertahankan kesegarannya tanpa bahan kimia berbahaya, asalkan proses penanganan dilakukan dengan benar. Dengan penerapan sistem penyimpanan yang baik dan pengawasan mutu yang ketat, ikan tuna sisik (*L. affinis*) yang dihasilkan tidak hanya memenuhi standar keamanan pangan tetapi juga mendukung upaya peningkatan mutu produk perikanan nasional.



### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil Praktik Kerja Lapangan (PKL) yang dilakukan di BPPMHKP Kota Bengkulu, dapat disimpulkan bahwa sampel daging ikan tuna sisik (*L. affinis*) yang diuji tidak mengandung formalin, sebagaimana ditunjukkan oleh warna larutan uji yang sesuai dengan nilai 0 mg/L pada kartu indikator formalin. Hasil negatif ini menandakan bahwa ikan tuna sisik (*L. affinis*) yang diuji berada dalam kondisi segar serta tidak diawetkan menggunakan bahan kimia berbahaya.

Temuan ini mengindikasikan bahwa proses penanganan, penyimpanan, dan distribusi ikan tuna sisik (*L. affinis*) di Bengkulu telah dilakukan dengan baik melalui penerapan *Good Handling Practices* (GHP) dan *Good Manufacturing Practices* (GMP). Selain itu, hasil uji juga memperkuat bahwa kesegaran ikan dapat dipertahankan tanpa penggunaan formalin apabila penanganan pascapanen dilakukan secara cepat, higienis, dan pada suhu rendah.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, serta para dosen pembimbing dan pengelola mata kuliah Praktik Kerja Lapangan yang telah memberikan dukungan selama proses kegiatan dan penyusunan laporan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Badan Pengendalian dan Pengawasan Mutu Hasil Kelautan dan Perikanan (BPPMHKP) Kota Bengkulu yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas sehingga kegiatan PKL dapat terlaksana dengan baik. Penghargaan yang tulus diberikan kepada pembimbing lapangan, orang tua, dan seluruh pihak yang telah membantu hingga kajian ini dapat diselesaikan. Penulis berharap hasil ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu dan pengawasan mutu produk perikanan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anissah, U., Barokah, G. R., dan Ariyani, F. 2019. Pengaruh Penyimpanan Terhadap Profil Formaldehida Alami Dan Kemunduran Mutu Pada Ikan Beloso. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 22(3) : 535-547.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). (2019). *Bahaya Formalin pada Pangan dan Pengawasannya di Indonesia*. Jakarta: BPOM RI.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2019). *Bahaya Formalin pada Pangan*. Jakarta: BPOM RI.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015). *SNI 2332.1:2015 Cara Uji Formalin pada Produk Perikanan*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2018). *SNI ISO/IEC 17025:2017 Persyaratan Umum Kompetensi Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi*. Jakarta: BSN.

- Barokah, G. R., Putri, A. K., Anissah, U., dan Murtini, J. T. 2018. Pembentukan Formaldehida Alami Dan Penurunan Mutu Ikan Kerapu Cantik (*Epinephelus Fuscoguttatus* × *E. Microdon*) Selama Penyimpanan Pada Suhu Beku. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*. 13(1): 71-78. <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v13i1.511>
- FAO. (2020). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Herlina, A. 2020. Analisis Formalin Pada Ikan Asin Dipusat Pembuatan Ikan Asin Pulau Pasaran Kelurahan Kota Karang Kecamatan Teluk Betung Timur Tahun 2020 (*Doctoral Dissertation*, Poltekkes Tanjungkarang).
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (1985). Peraturan Menteri Kesehatan Ri No.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). (2021). *Statistik Kelautan dan Perikanan Indonesia 2021*. Jakarta: KKP.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). (2022). *Profil Komoditas Perikanan Unggulan Indonesia*. Jakarta: KKP.
- Nuraini, A., Nurhayati, T., Dan Nurilmala, M. 2017. Activity Of Trimethylamine-N-Oxide Demethylase (Tmaoase) In The Forming Of Natural Formaldehyde In Lizardfish (*Saurida Tumbil*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(3): 549-558.
- Rahman, A., Sari, D., & Putra, R. (2021). Deteksi formalin pada ikan segar menggunakan metode uji cepat. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(2), 123-130.
- Ratulangi, W. R., Dan Widyan, R. 2024. Uji Kualitatif Dan Organoleptik Kandungan Formalin Pada Hasil Laut Yang Dikeringkan Berupa Ikan Teri, Cumi, Dan Rebon Dari Pasar Pagesangan. *Jsn: Jurnal Sains Natural*. 2(1): 1-4.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). (2015). *SNI 01-2894-2015 tentang Cara Uji Formalin dalam Pangan*. Jakarta: BSN.
- World Health Organization (WHO). (2018). *Formaldehyde in Drinking-water: Background Document for Development of WHO Guidelines*. Geneva: WHO.
- World Health Organization. (2018). *Formaldehyde in Drinking-water*. Geneva: WHO.