

PENGARUH WAKTU BONGKAR DAN SUHU PENERIMAAN IKAN TUNA *SKIPJACK FRESH* TERHADAP KADAR HISTAMIN STUDI KASUS PT. XYZ

*(THE EFFECT OF UNLOADING TIME AND TEMPERATURE OF
RECEIVING FRESH SKIPJACK TUNA ON HISTAMIN LEVELS STUDY
CASE PT XYZ)*

Syahra Nakita Dewi¹, Silvia Oktavia Nur Yudiastuti¹, Abdul Halim^{2*}

¹Program Studi Teknologi Rekayasa Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri
Jember

²Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Institut Sains dan Teknologi Al Kamal,
Jakarta

*Email Koresponden: halim@ista.ac.id

Received : 13 November 2023 | Accepted : 23 November 2023 | Published : 12 Februari 2024

Kata Kunci	ABSTRAK
Titik kritis, kesehatan konsumen, sarden, Industri FCMG	PT. XYZ merupakan industri di bidang pengalengan ikan tuna, makarel dan sarden. Permasalahan yang melatar belakangi dilakukannya penelitian ini adalah terdapatnya kadar histamin yang berbeda-beda pada setiap penerimaan bahan baku ikan tuna jenis skipjack, yang merupakan titik kritis dalam pengolahan ikan tuna kaleng. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh waktu dan suhu bongkar penerimaan bahan baku terhadap kadar histamin ikan tuna skipjack fresh. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif menggunakan 10 parameter sampling dengan masing-masing 4 sampel dalam setiap parameter. Hasil pengujian menunjukkan bahwa waktu bongkar ikan tuna jenis skipjack fresh tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kandungan kadar histamin, sedangkan suhu penerimaan ikan sangat berpengaruh terhadap kandungan histamin. Semakin tinggi suhu ikan, maka kandungan kadar histamin juga semakin besar, begitupun sebaliknya.
Keywords	ABSTRACT
Critical point, consumer health,	PT. XYZ is an industry in the field of canning tuna, mackerel and sardines. The problem behind this research is that there are different levels of histamine in each raw material received for skipjack tuna, which is a

<i>sardine, FCMG Industry</i>	<i>critical point in processing canned tuna. The aim of this research is to determine the effect of unloading time and temperature for receiving raw materials on the histamine levels of fresh skipjack tuna. The research method used was descriptive using 10 sampling parameters with 4 samples each in each parameter. The test results showed that the unloading time for fresh skipjack tuna did not have a significant effect on the histamine content, while the temperature at which the fish was received had a significant effect on the histamine content. The higher the temperature of the fish, the greater the histamine content, and vice versa.</i>
-------------------------------	--

1. PENDAHULUAN

Dalam perkembangan dunia perindustrian, industri pangan menjadi salah satu industri yang berkembang pesat dengan masing-masing keunggulannya. Hal itu selaras dengan fungsi pangan yaitu sebagai kebutuhan primer bagi manusia (Suter, 2013). Salah satu komoditas pangan yang banyak digemari masyarakat adalah ikan. Ikan merupakan sumber protein hewani yang sangat potensial dan memiliki kandungan protein sekitar 15-24% tergantung jenis ikannya (Soekendarsi & Hasyim dan Munis Said Hasan, 2016). Namun, hasil perikanan sangat mudah mengalami kemunduran mutu dikarenakan kandungan protein dan air yang tinggi menyebabkan ikan dapat menjadi media terbaik bagi bakteri pembusuk untuk tumbuh dan berkembang biak (Ariyani dkk, 2007).

Menurut (Lestari & Zulman Efendi, 2015) Ikan termasuk komoditas yang sangat mudah rusak dan membutuhkan penanganan segera setelah ditangkap (dipanen) dari laut. Hal ini dapat dilihat pada ikan-ikan yang baru ditangkap dalam beberapa jam saja jika tidak diberi perlakuan atau penanganan khusus yang tepat, maka mutu ikan tersebut akan menurun. Sehingga, hal tersebut diatasi dengan berbagai macam cara, salah satunya dengan pengawetan ikan dengan menggunakan teknik pengalengan. Menurut (Widnyana & Suprpto, 2020), Pengalengan ikan adalah salah satu cara untuk meningkatkan daya awet dan daya simpan produk ikan. Pengalengan ikan tuna adalah contoh teknik pengawetan pangan yang sering digunakan. Menurut (Ndahawali et al., 2016) Pengalengan ikan adalah suatu cara pengawetan ikan dengan memasukkan ikan ke dalam wadah yang tertutup dan dipanaskan dengan tujuan membunuh atau menghentikan perkembangan mikroorganisme seperti bakteri, jamur, dan kapang serta menghentikan penguraian enzimatik. Sterilisasi pengalengan komersial dirancang untuk menghindari mikroorganisme pembusuk yang dapat menyebabkan kerugian secara ekonomis (Kusnandar dkk, 2023).

PT. XYZ adalah produsen makanan laut kaleng dan telah beroperasi sejak tahun 1978 hingga saat ini telah menjadi salah satu produsen ikan kaleng terkemuka di Indonesia. PT. XYZ memiliki dedikasi untuk meningkatkan kualitas produk secara terus menerus dan berkomitmen kuat untuk kepuasan pelanggan. Selain itu, perusahaan juga

memiliki proses produksi ikan kaleng yang aman dan layak untuk dikonsumsi. Setiap tahapan proses bekerja sesuai dengan sistem keamanan pangan. Perusahaan tersebut menawarkan tiga jenis produk yaitu sarden dan mackerel, tuna serta tepung ikan yang dipasarkan untuk dalam negeri maupun diekspor ke berbagai negara lainnya. Pada perusahaan ini juga terdapat 3 proses manufaktur yang sangat diperhatikan oleh perusahaan, yakni penerimaan bahan baku, proses produksi sesuai dan pengawasan kualitas.

Penentu yang sangat penting dalam proses produksi ikan kaleng yakni dalam penerimaan bahan baku, dimana pada saat penerimaan bahan baku ada beberapa pengecekan, sebagai berikut: pengujian kadar histamin, kadar garam serta organoleptik. Hal ini dilakukan agar ikan yang diterima tidak membahayakan konsumen serta tidak menimbulkan kerugian. Salah satu yang sangat berbahaya yakni kadar histamin pada ikan. Sesuai pada pernyataan (widiastuti dan Putro, 2010) bahwa kadar histamin dijadikan indikator mutu dan keamanan pangan produk tuna, karena histamin adalah agen penyebab scombroid yang menyebabkan efek keracunan pada manusia. Kadar histamin mampu meracuni manusia dengan beberapa gejala seperti gatal-gatal, ruam, kulit merah, bibir bengkak, pusing, muntah dan dapat mengakibatkan kematian. Menurut (Subaryono, 2004) rasa gatal yang timbul pada saat daging ikan tuna dimakan disebabkan karena adanya kandungan histamin yang tinggi.. Sehingga, kandungan histamin setiap ikan sangat diperhatikan serta histamin dapat dipengaruhi oleh waktu, suhu, jenis serta mikroba yang ada dalam tubuh ikan.

Permasalahan yang melatar belakangi penelitian ini yakni adanya kadar histamin yang berbeda-beda disetiap penerimaan bahan baku ikan tuna jenis skipjack, yang merupakan titik kritis dalam pengolahan ikan tuna kaleng. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh waktu dan suhu bongkar saat penerimaan bahan baku terhadap kadar histamin ikan tuna skipjack fresh. Hasil yang didapat diharapkan akan memberikan gambaran terkait pengaruh waktu dan suhu bongkar, agar dapat digunakan ketika pembongkaran sebagai acuan agar kadar histamin pada ikan tuna jenis skipjack tidak mengalami peningkatan.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dilakukan di industri dengan menggunakan 10 parameter dengan masing-masing parameter menggunakan 4 sampel. Pengambilan sampel dilakukan setiap adanya kedatangan ikan sesuai dengan SOP penerimaan bahan baku yang berlaku di PT. XYZ.

1. Alat dan Bahan

1. Alat

Timer (*ThermoPro TM01*), thermometer (*WT-1 Digital Food Thermometer*), bor (Makita 8419B, Japan), pisau stainless steel, cooler box (*Marina Cooler*) dan Biofish 300 (*Biolan Microbiosensores, S.L., Spanyol*).

2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya ikan tuna jenis *skipjack fresh* yang berasal dari PPI Tanjung Benoa, larutan garam kristal, larutan histamin standar dan aquadest.

2. Prosedur Penelitian

1. Penerimaan bahan baku

Pengambilan populasi oleh tim QC dan tim *cold storage* sebanyak 5% dari estimasi tonase. Dari 5% populasi dilakukan pengambilan sampel sebanyak 118 sampel. Selanjutnya, dilakukan pengecekan suhu ikan saat kedatangan, suhu ikan segar/fresh maks 4°C sedangkan ikan beku maks -10°C. Apabila >4°C maka harus dilakukan pengecekan histamin terlebih dahulu. Jika <30ppm maka ikan *release*. Setelah itu, dari 118 sampel dilakukan pengecekan visual ikan serta dilakukan pengambilan 18 sampel dari 118 sampel ikan untuk dilakukan uji histamin dan organoleptik. Terakhir, 18 ikan dilakukan pengambilan sampel di bagian tengkuk, lalu diuji histamin.

2. Analisa Histamin menggunakan BIOFISH 300

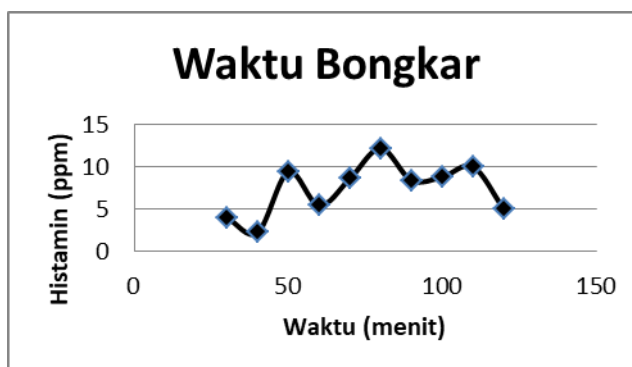
Hal utama yang perlu dilakukan adalah mempersiapkan peralatan. Memastikan peralatan dalam keadaan optimal dan siap untuk digunakan (tidak ada kendala pada pc dan sambungan listrik). Selanjutnya, melakukan preparasi media dengan melarutkan garam kristal dalam 1000 ml aquadest (kocok sampai homogen, lalu masukkan kedalam botol pompa 1000 ml). Setelah itu, persiapan biotes dilakukan dengan mengambil *silica gel* dari biotest dan isi biotest dengan larutan garam yang sudah disiapkan. Siapkan juga larutan kontrol histamin dengan melarutkan padatan dengan 20 ml larutan garam (aduk rata), ambil 100µl dari larutan stok lalu buang sisa. Serta, ambil larutan histamin dari biotest sebanyak 100µl. Jika sudah melakukan preparasi media maka dilanjut pada pengoperasian mesin biofish 300 dengan cara berikut: Pertama, lakukan pengaturan peralatan dengan memastikan alat dan monitor bekerja optimal, lalu pilih ubah biotest (histamin) serta isi/ubah seri nomor sesuai dengan kode botol dan klik OK. Kedua, lakukan aktivasi dengan cara memilih analisis (*activation-continue*), tunggu sampai dengan ada indikator suara (*continue*) dan tambahn 2 ml larutan histamin standar dan tunggu sampai proses aktivasi selesai. Setelah selesai ganti kuvet dengan larutan garam baru sebanyak 10 ml. Kedua, melakukan kalibrasi dengan cara pilih analisis (kalibrasi-*continue*), tunggu sampai berbunyi (*continue*) dan tambahkan 2 ml larutan histamin standar sampai ada indikator bunyi lalu *continue* dan ulangi tambahkan 2 ml larutan

histamin standar, tunggu sampai proses kalibrasi selesai. Setelah itu, ganti kuvet dengan larutan garam baru sebanyak 10 ml. Ketiga, lakukan standarisasi dengan memilih analisis (standarisasi-*continue*), tunggu sampai ada indikator bunyi (*continue*), tambahkan 2 ml larutan histamin standar (tunggu sampai standarisasi selesai). Setelah selesai, ganti kuvet dengan larutan garam baru 10 ml. Terakhir sampel, lakukan dengan memilih analisis (sampel-*continue*), tunggu sampai ada indikator bunyi (*continue*), lalu tambahkan 2 ml sampel (tunggu sampai proses selesai). Setelah selesai ganti kuvet dengan larutan garam baru 10 ml. Langkah terakhir yakni pengambilan data yang dapat dilakukan dengan memastikan semua kabel terhubung dengan komputer dan biofish dalam keadaan menyala. Selanjutnya, pilih program biofish pada monitor sampai muncul. Setelah itu, pilih *connection* (USB yang menghubungkan mesin dan komputer), lalu *connect*. Setelah itu pilih data (*pre download data from device*-pilih). Terakhir, pilih *report*. Lakukan konfigurasi (muncul kotak dialog dan isi dengan informasi yang terkait sampel) dan pilih *continue changes*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar histamin merupakan salah satu komponen dari kelompok amina biogenik yang terdapat dalam berbagai makanan, seperti keju, sayuran, ikan dan lain-lain. Amina biogenik seperti histamin, tyramine, putresin dan lain lain dapat terbentuk dalam makanan sebagai hasil dari proses metabolisme mikroorganisme. Menurut (Ndaw et al, 2007) Histamin terbentuk melalui dekarboksilasi terhadap asam amino histidin oleh enzim dekarboksilase eksogenus yang dihasilkan oleh mikroba pada ikan. Histamin dipengaruhi oleh waktu, suhu, jenis dan juga seberapa banyak kandungan mikroorganisme dalam tubuh ikan (Santoso dkk, 2020).

1. Lama Waktu Bongkar



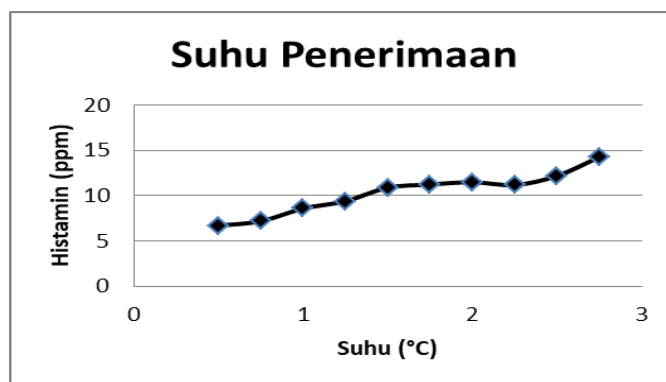
Gambar 3.1 Grafik lama waktu bongkar terhadap kadar histamin

Hasil dari analisa ini dapat dilihat pada Grafik 3.1 yang menunjukkan bahwa waktu bongkar dalam penerimaan ikan tuna *skipjack fresh* memiliki penurunan mutu, namun

tidak memiliki pengaruh yang sangat signifikan karena pada waktu yang singkat kandungan histamin tinggi sedangkan pada waktu yang lama kandungan histamin rendah. Hal ini dapat dikarenakan penanganan ikan saat penangkapan kurang sesuai dengan standar yang berlaku, seperti pada ikan saat pembongkaran pertama oleh nelayan yang tidak ditangani dengan baik untuk mempertahankan suhu ikan tetap dalam keadaan segar. (Wafi Ayodhya, 2022) Waktu, suhu, dan jumlah bakteri penghasil histidin dekarboksilase dalam jaringan dan daging ikan adalah beberapa faktor yang memengaruhi pembentukan histamin. Ikan yang didiamkan selama 2 jam memiliki kandungan histamin yang lebih rendah, berkisar 3,1–39,9 ppm; ikan yang didiamkan selama 4 dan 6 jam memiliki kandungan histamin yang lebih tinggi, berkisar 30–40,5 ppm dan 42,1–100 ppm.

Lama waktu bongkar harus terus diperhatikan karena waktu pembongkaran yang semakin lama dapat menaikkan suhu ikan apabila terdapat penanganan yang salah seperti saat pengiriman ikan *box* ikan yang dilengkapi dengan *refrigerator* tidak bekerja secara optimal. Sehingga, butuh penanganan khusus untuk mempertahankan suhu ikan dengan memberi es pada saat pengiriman ataupun pembongkaran ikan. Menurut (Ramadhani, 2023) pengetahuan tenaga kerja juga perlu diperhatikan terkait lama waktu bongkar ikan. PT. XYZ memiliki standar lama waktu pembongkaran ikan maks 4 jam untuk ikan beku, sedangkan untuk ikan fresh kurang dari 4 jam agar kenaikan suhu ikan tidak terlalu tinggi. Lama waktu bongkar juga dapat dipengaruhi oleh ukuran dari jenis ikan yang dibongkar.

2. Suhu Penerimaan



Gambar 3.2 Grafik suhu penerimaan terhadap kadar histamin

Hasil analisa suhu penerimaan ikan terhadap kadar histamin, yakni suhu ikan sangat berpengaruh terhadap pembentukan kadar histamin, dapat dilihat pada gambar Grafik 3.2 terdapat 10 macam suhu yakni 0,5; 0,75; 1; 1,25; 1,5; 1,75; 2; 2,25; dan 2,75°C. Semakin tinggi suhu penerimaan maka semakin tinggi pula kandungan kadar histamin, namun pada suhu 2,25°C terdapat penurunan kadar histamin sebesar 0,3 ppm dibandingkan suhu 2°C pada ikan tuna *skipjack*. Hal ini dapat dikarenakan penanganan ikan pasca

panen/setelah penangkapan oleh nelayan dilakukan dengan cukup baik. Pada saat suhu ikan tinggi terjadi pembentukan histamin oleh enzim histidin dekarboksilase. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Satyadharma dkk, 2022) bahwa suhu dapat menyebabkan ikan membusuk dengan cepat; tanpa perawatan yang baik, ikan akan membusuk dalam 10-12 jam. Semakin lama ikan terpapar suhu ruang sebesar 20-25°C, bakteri di dalamnya akan terus berkembang biak dan menghasilkan histamin. Pertumbuhan bakteri pembusuk sangat dipengaruhi oleh suhu penyimpanan ikan. Sehingga, penerimaan bahan baku yang pertama kali dilakukan yakni pengukuran suhu ikan agar dapat dipastikan jika ikan tersebut sesuai dengan standar. Jika suhu ikan lebih dari standar maka ikan tuna *skipjack* akan diragukan keamanannya. Sehingga, dilakukan uji histamin untuk memastikan seberapa besar kandungan histamin pada ikan tuna jenis *skipjack*. Apabila kandungan histamin >30 ppm maka bahan baku *reject*, jika kandungan histamin <30 ppm maka bahan baku *release*.

Bakteri pembentuk histamin dapat dikontrol pada suhu rendah, tetapi enzim histidin dekarboksilase yang telah terbentuk akan terus menghasilkan histamin meskipun bakteri tersebut tidak aktif seperti yang dikatakan (Prasetyawan dkk, 2013). Hal ini dikarenakan pada suhu yang mendekati titik pembekuan, enzim histidin dekarboksilase masih bersifat aktif. Walau demikian, kadar histamin yang dihasilkan dalam penelitian ini tetap di bawah ambang batas berdasarkan analisis yang telah dilakukan. Hal ini menandakan bahwa penjagaan suhu pada penerimaan sampel sudah baik. Dengan begitu, fluktuasi suhu sampel pada ketelitian $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ masih dalam rentang kondisi yang aman untuk produk olahan tuna.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan data diatas, yang dilakukan terhadap tugas khusus “Pengaruh Waktu Bongkar Dan Suhu Penerimaan Ikan Tuna *Skipjack Fresh* Terhadap Kadar Histamin Di Pt. XYZJembrana, Bali” dapat disimpulkan : Penerapan penjaminan kualitas bahan baku di PT. XYZ dilakukan dengan memastikan bahan baku telah sesuai standar yang berlaku di PT. XYZ, seperti suhu ikan beku maksimal -10°C , ikan segar maksimal 4°C dan kadar histamin maksimal 30 ppm, serta hasil analisa yang telah dilakukan diketahui bahwa waktu bongkar tidak memiliki pengaruh yang sangat signifikan, sedangkan suhu penerimaan memiliki pengaruh signifikan terhadap pembentukan histamin pada ikan tuna jenis *skipjack fresh*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyani, F., Tri Murtini, J., Indriati, N., & Yusma Yenni, dan. (2007). USING OF GLYROXYL TO PREVENT THE DETERIORATION OF FRESH CARP. *Jurnal Perikanan (Journal of Fisheries Sciences) All Rights Reserved*, 1, 125–133.
- Kusnandar, F., Dafi, H. H., Rahayu, W. P., & Irmawan, D. (2023). Evaluasi Kecukupan Panas dan Pengembangan Proses Alternatif dalam Sterilisasi Komersial Jamur Kancing dalam Kaleng. *Jurnal Mutu Pangan : Indonesian Journal of Food Quality*, 10(2), 100–107. <https://doi.org/10.29244/jmpi.2023.10.2.100>
- Lestari, N., & Zulman Efendi, dan. (2015). LEVELS OF FRESHNESS AND PHYSICAL DAMAGE IDENTIFICATION OF FISH AVAILABLE FOR COMSUMERS AT PASAR MINGGU MARKET BENGKULU. *Jurnal Agroindustri*, 5(1), 44–56.
- Ndahawali, D. H., Wowiling, F., Risnawati, Pongoh, S., Kaharu, S., Gani, S. H., & Sasara, S. M. (2016). Studi Proses Pengalengan Ikan Di PT . Sinar Pure Foods International Bitung. *Buletin Matric*, 13(2), 42–53.
- Ndaw, A., Zinedine, A., Faïd, M., & Bouseta, A. (2007). Assessment of histamine formation during fermentation of sardine (*Sardina pilchardus*) with lactic acid bacteria. *World Journal of Dairy & Food Sciences*, 2(2), 42–48.
- Prasetyawan, N. R., Agustini, T. W., & Farid, W. (2013). PENGHAMBATAN PEMBENTUKAN HISTAMIN PADA DAGING IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*) OLEH QUERCETIN SELAMA PENYIMPANAN Histamine Inhibition on Mackerel (*Euthynnus affinis*) Flesh by using Quercetine during Storage. *Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro*, 16, 150–158.
- Ramadhani, F. (2023). PENGUJIAN KANDUNGAN HISTAMIN PADA BAHAN BAKU DAN PRODUK IKAN TUNA BEKU EKSPOR AMERIKA DI PT. YAKIN PASIFIK TUNA LAMPULO.
- Santoso, A., Sri Palupi, N., & Harsi Kusumaningrum, dan D. (2020). PENGENDALIAN HISTAMIN PADA RANTAI PROSES PRODUK IKAN TUNA BEKU EKSPOR. *Jurnal Standarisasi*, 22(2), 131–142.
- Satyadharma, W. A., Yudha Perwira, I., & Wayan Darya Kartika, I. (2022). Perubahan Kandungan Histamin Ikan Lemuru pada Kondisi Suhu Ruang/Terbuka. *Curr.Trends Aq. Sci.* , 5(1), 7–11.
- Soekendarsi, E., & Hasyim dan Munis Said Hasan, Z. (2016). PERBANDINGAN KANDUNGAN GIZI IKAN NILA *Oreochromis niloticus* ASAL DANAU MAWANG KABUPATEN GOWA DAN DANAU UNIVERSITAS HASANUDDIN KOTA MAKASSAR. *Jurnal Biologi Makassar (BIOMA)*, 1(1).
- Subaryono, farida ariyani, dwiyitno. (2004). Penggunaan_Arang_Untuk_Mengurangi_Kadar_Histamin_I. *Penelitian Perikanan Indonesia*, 10(3), 1–8.
- Suter, I. K. (2013). PANGAN FUNGSIONAL DAN PROSPEK PENGEMBANGANNYA.

- Wafi Ayodhya, I. Y. P. I. D. K., & Kelautan dan Perikanan, F. (2022). Studi Perubahan Kandungan Histamin Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) pada Kondisi Suhu Ruang/ Terbuka. *Curr.Trends Aq. Sci.* V, 11(1), 17–2022.
- widiastuti indah, P. sumpeno. (2010). Analisis Mutu Ikan Tuna Selama Lepas tangkap. *Maspari Journal*, 01, 22–29.
- Widnyana, I. M. S., & Suprpto, H. (2020). Canning Process Tuna (Canned Tuna) with High Temperatures in PT. Aneka Tuna Indonesia, Pasuruan. *Journal of Marine and Coastal Science*, 8(2), 66. <https://doi.org/10.20473/jmcs.v8i2.21150>