



## Analisis Kualitas Ikan Tuna Segar berdasarkan Kadar Histamin pada PT. Harta Samudra Morotai

*Analysis of Fresh Tuna Quality Based on Histamine Levels at PT. Harta Samudra Morotai*

Christiani Melitia Radja<sup>1</sup>, Febrina Olivia Akerina<sup>1\*</sup>, Femsy Kour<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan, Universitas Hein Namotemo, Tobelo

### Info Artikel:

Diterima : 03 Desember 2025

Disetujui : 18 Desember 2025

Dipublikasi : 20 Desember 2025

### Keyword:

Kadar Histamin, Ikan Tuna Segar, Mutu Organoleptik, Penanganan Pasca Panen

### Korespondensi:

Febrina Olivia Akerina

Universitas Hein Namotemo  
Kota Tobelo, Indonesia

Email: [feraakerina@gmail.com](mailto:feraakerina@gmail.com)



Copyright© Oktober 2025

Christiani Melitia Radja, Febrina Olivia Akerina, Femsy Kour

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar histamin pada ikan tuna segar di PT. Harta Samudra Morotai untuk menilai kualitas ikan berdasarkan kadar histamin dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Sampel diambil dari 9 supplier dengan metode analisis histamin dan uji organoleptik menggunakan 27 responden. Hasil menunjukkan kadar histamin berkisar antara 4,1 hingga 6,80 mg/kg, masih di bawah batas maksimal 8 mg/kg sesuai standar SNI, yang mengindikasikan ikan tuna dalam kondisi segar. Uji organoleptik meliputi penilaian mata, insang, lendir, daging, bau, dan tekstur, dengan sebagian besar sampel memenuhi standar mutu SNI. Faktor utama yang mempengaruhi kadar histamin adalah suhu, penanganan pasca panen, sanitasi, higiene, dan keberadaan bakteri. Penelitian ini memberikan informasi penting untuk menjaga kualitas dan keamanan produk tuna, serta mendorong penerapan penanganan yang baik agar produk memenuhi standar ekspor dan konsumen.

### Abstract

*This study analyzes histamine levels in fresh tuna at PT. Harta Samudra Morotai to assess fish quality based on histamine content and the factors that influence it. Samples were collected from 9 suppliers using histamine analysis methods and organoleptic testing with 27 respondents. The results showed histamine levels ranging from 4.1 to 6.80 mg/kg, which is still below the maximum limit of 8 mg/kg according to SNI standards, indicating that the tuna is in fresh condition. The organoleptic test included assessments of the eyes, gills, slime, flesh, odor, and texture, with most samples meeting SNI quality standards. The main factors affecting histamine levels are temperature, post-harvest handling, sanitation, hygiene, and the presence of bacteria. This study provides important information for maintaining the quality and safety of tuna products and encourages the implementation of good handling practices so that products meet export and consumer standards.*

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Provinsi Maluku Utara memiliki komposisi wilayah yang didominasi oleh laut dengan luas 79%, sedangkan luas daratnya adalah 30%, serta terdiri dari 4 wilayah pengolahan perikanan, yakni WPP 714, 715, 716, dan memiliki potensi ini mencapai hinga

1,4 juta ton setiap tahun. Maluku Utara memiliki potensi besar di bagian sektor perikanan dan kelautan, yang dapat dikembangkan menjadi kegiatan ekonomi yang kuat dan berkelanjutan, karena beberapa sumber daya perikanan yang sangat melimpah (Deni *dkk.*, 2023).

Tuna adalah salah satu ikan yang bernilai ekonomis tinggi di Indonesia. Menurut

(Sofiati *dkk.*, 2020) selain udang, tuna tongkol, dan cakalang juga menjadi komoditas perikanan yang berkontribusi besar pada nilai ekspor di Indonesia. Kabupaten Pulau Morotai memiliki potensi tuna terbesar mencapai 496 ton, pada tahun 2017 (Badan Pusat Statistik Kabupaten Pulau Morotai, 2024). Dengan potensi tuna yang sangat melimpah menjadikan Kabupaten Pulau Morotai yang memiliki potensi menjadi daerah kaya, asalkan dapat dimanfaatkan secara efektif.

Beberapa nelayan lokal Kabupaten Pulau Morotai, telah berhasil membuat salah satu produk hasil olahan unggulan yaitu tuna loin beku. Sofiati & Alwi, (2018) menyatakan bahwa tuna loin yang diproduksi di Kabupaten Pulau Morotai saat ini masih terbatas pemasarannya di pasar nasional. Selain itu, di Kabupaten Pulau Morotai terdapat industri pengolahan tuna loin beku yang dijual ke pasar internasional yakni PT. Harta Samudra Morotai. Tuna loin beku yang di produksi oleh PT. Harta Samudra Morotai harus memenuhi salah satu persyaratan untuk diekspor yakni rendahnya kadar histamin.

Histamin adalah senyawa biogenic amin yang berperan dalam fungsi fisiologis dan merupakan pembentukan asam amino histidin dari reaksi enzim dekarboksilase pada suhu optimum 25°C (Kim *dkk.*, 1999). Tingginya kadar histamin pada ikan diakibatkan oleh cara pengolahan dan penanganan ikan yang kurang tepat dan tidak higienis, dengan demikian terbentuklah histamin yang mempunyai enzim histidin dekarboksilase (Nurimala *dkk.*, 2019). Kemunduran mutu ikan segar akan berpengaruh pada produk yang dihasilkan, dengan demikian penanganan awal berupa penerapan rantai dingin (penggunaan suhu dingin) merupakan cara yang tepat dilakukan.

Beberapa penelitian telah dilakukan

terkait dengan kadar histamin pada ikan segar diantaranya, Suryanto *dkk.*, (2021) tentang kadar histamin dan nilai angka lempeng total (ALT) pada tuna loin; Amru & Sipatuhar, (2022) yang meneliti karakteristik mutu pengolahan yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) loin masak beku; dan Perdana *dkk.*, (2019) yang meneliti tentang indentifikasi dan pengendalian pada titik kendali kritis histamin pada produksi tuna steak beku (*Thunnus sp.*) tentang kadar histamin di PT. Pramata Marindo Jaya Muara Maru-Jakarta Utara. Namun penelitian tentang kadar histamin pada PT. Harta Samudra Morotai belum pernah dilakukan, sehingga penulis melakukan penelitian terkait dengan analisis kandungan histamin dalam tuna loin beku.

## 1.2. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar histamin ikan tuna segar; menentukan kualitas ikan segar berdasarkan kadar histamin; dan mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi kadar histamin

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai bahan informasi kepada masyarakat terkait kadar histamin tuna segar; memperoleh pengetahuan terkait dengan analisis kadar histamin, dan faktor-faktor yang mempengaruhi keberadaan histamin pada tuna segar; serta meningkatkan pengawasan kualitas produk perikanan.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari - Maret 2025 di Laboratorium PT. Harta Samudra Morotai.

### 2.2. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan tuna sirip kuning, *measurement solution* (Larutan MS), akuades, *reagent*, biotest. Peralatan yang digunakan ini

adalah timbangan, plastic sampel, pipet, pisau, dan lembar uji organoleptik.

### 2.3. Prosedur Penelitian

#### 2.3.1. Persiapan Sampel

Ikan tuna sirip kuning segar yang dijadikan sampel dilakukan uji organoleptic, sebelum dilakukan uji histamin. Selanjutnya ikan akan diambil bagian daging dan ekornya dan dimasukkan kedalam plastic untuk selanjutnya dilakukan analisis histamin.

#### 2.3.2. Analisis Histamin (BIOFISH 300/3000 HIS dari Biolan)

Analisis histamin dilakukan terhadap ikan yang berasal dari 9 supplier. sampel histamin berasal dari 3 ekor ikan dari masing-masing supplier. selanjutnya ikan dilakukan analisis histamin mengikuti prosedur berikut:

- Sebanyak 10 g sampel dicampurkan dengan akuades 90 ml dan selanjutnya dihaluskan hingga homogen.
- Dalam waktu yang bersamaan, masukkan 20 ml larutan MS dalam botol standar dilanjutkan dengan 100 µl reagen dan dicampurkan hingga homogen.

#### Histamin standart

- Masukkan 20 ml of MS dalam botol standard.
- Tambahkan 100 µl *calibration reagent* ke dalam botol standard.
- Lalu campurkan sampai homogen.

#### Penyiapan sampel

- Penyiapan sampel, 10gram sampel.
- Tambahkan *distilled water* 90gram.
- Lalu tutup dan kocak sampe homogen.

#### Menyiapkan *biotest*, *reagent* dan sampel

- Penyiapan *biotest*.
- Keluarkan silika gel (bulatan hitam kecil) dari dalam botol *biotest*.
- Isi botol *biotest* dengan *measuremen solution* sampai penuh.

- Biotest harus dihidrasi selama kurang lebih 24 jam dalam suhu 6-10 C.

#### Persiapan *measurement solution*, *calibration reagent* dan *standard*

- *Distilled water* 1 L.
- Isi 1 tube *HIS measurement reagent*.
- Dikocok sampai menjadi homogen .

Tambahkan 10ml of MS ke *calobration reagent* kemudian kocok sampai homogen.

#### 2.4. Pengujian Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mendukung hasil uji histamin. Analisis organoleptik melibatkan penggunaan indrea manusia untuk mendeteksi karakteristik sensori. Tujuan penilaian organoleptic dilakukan agar dapat mengevaluasi karakteristik fisik dan sensori ikan, salah satunya kenampakan pada luar, warna insang, tekstur daging, lender pada permukaan daging, serta bau yang dihasilkan (Kour & Akerina, 2020). Jumlah responden dalam pengujian organoleptic berjumlah 27 orang.

Pengujian organoleptik ini dilakukan menggunakan *scoresheet* organoleptik ikan segar sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) 2729:2013 (BSN, 2013).

#### 2.5. Analisis Data

Penelitian dilakukan secara deskriptif, hasil disajikan bentuk tabel dan gambar untuk memudahkan pemahaman.

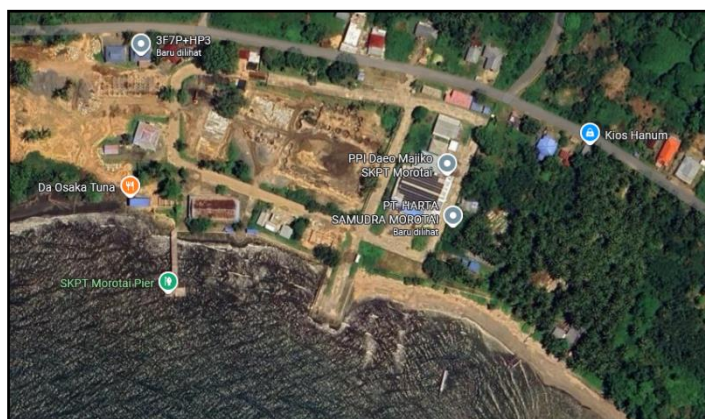
### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Gambaran Umum Lokasi

PT. Harta Samudra Morotai berlokasi di kawasan Sentra Kelautan dan Perikanan Terpadu (SKPT) di Desa Daero Majiko, Kecamatan Morotai Selatan, Provinsi Maluku Utara. Perusahaan PT. Harta Samudra Morotai bergerak dalam bidang pengolahan hasil perikanan dengan produk akhir tuna loin beku, dengan beberapa cabang Industri PT. Harta Samudra yang berada di Dobo, Ambon, dan Morotai. Perusahaan ini berdiri

tahun 2018 untuk diekspor beberapa negara seperti Vietnam dan Thailand. Perusahaan ini merupakan satu-satunya perusahaan yang berkerja sama dengan pemerintah Kabupaten Pulau Morotai untuk menjual pada beberapa pasar lokal. Produk yang

dijual di pasar lokal merupakan bagian dari limbah ikan tuna hasil pembuatan loin, seperti rahang, mata, kulit, belly, kenari dan limbah dari produksi dikenal masyarakat dengan tetelan (Kour & Akerina, 2020). Lokasi tempat penelitian disajikan Gambar 1.

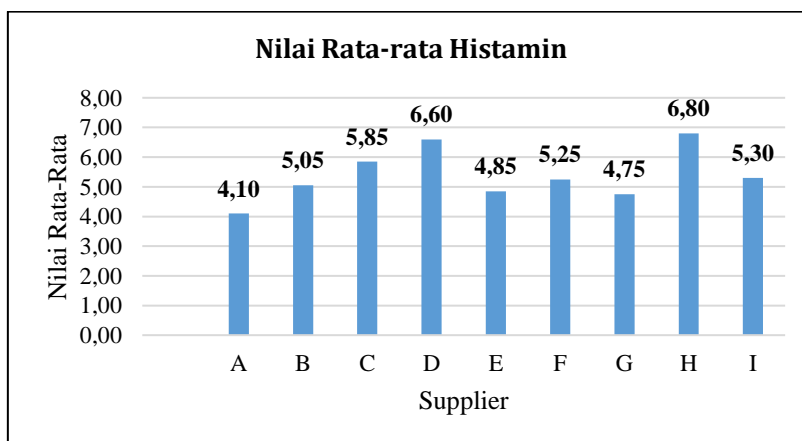


**Gambar 1.** Lokasi PT. Harta Samudra Morotai

### 3.2 Histamin Ikan Tuna Segar

Histamin terjadi dari asam amino histidin yang melalui reaksi enzim dekarboksilase, yang dapat memiliki suhu pada pertumbuhan adalah 25 °C (Kim *dkk.*, 1999). Dalam perdagangan ekspor tuna, histamin juga dianggap sebagai parameter penting tetapi dengan standar kadar yang sangat terbatas untuk memastikan produk tersebut dapat diterima. Kadar histamin juga dapat digunakan sebagai salah satu indikator kesegaran ikan, sehingga produk tuna lon

beku yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini, perlu dilakukan uji tersebut. Kadar histamin harus memenuhi standar yang ditetapkan, sehingga tidak berpotensi menimbulkan keracunan pada manusia. Menurut Wodi *dkk.*, (2018) aktivitas enzim yang dapat menghasilkan histamin sangat dipengaruhi oleh suhu. Jika suhu tersebut meningkat secara berlebihan, enzim dapat mengalami denaturasi sehingga aktivitasnya terganggu. Nilai histamin ikan tuna segar dapat dilihat pada Gambar 2



**Gambar 2.** Nilai Rata-rata Analisis Histamin

Berdasarkan data diatas nilai rata rata histamin berkisar dari 4,1 - 6,80 dibandingkan dengan standar yang ditetapkan oleh yakni 8 mg/kg. Nilai ini ditetapkan oleh perusahaan dengan merujuk pada standar dari BIOLAN yang merupakan perusahaan pembuat BIOFISH 3000 HIS yakni 5-50 mg/kg untuk ikan mentah (<https://biolanmb.com/en/biofish-3000-his/>) . Berdasarkan hasil analisis, data supplier A sampai I memenuhi standar yang ditetapkan. Pengujian ulang akan dilakukan apabila hasil analisis histamin melebihi nilai 8 mg/kg. Pengujian ulang bertujuan untuk memastikan hasil uji, jika berdasarkan hasil pengujian ulang, angka tersebut melebihi standar yang ditetapkan, maka ikan segar tersebut ditolak dan dikembalikan kepada supplier. Jika dibandingkan dengan Standar uji histamin yang di tetapkan BSN, (2015) melalui pada SNI Tuna Loin Beku 4104: 2015 yakni maksimal 100 mg/kg, tuna loin beku PT. Harta Samudra Morotai juga memenuhi standar tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan sangat berupaya konsisten dalam menjaga mutu supaya produk ikan yang dapat dihasilkan standar negara tujuan.

### 3.3 Uji Organoleptik

Penilaian dan pengujian organoleptik bertujuan untuk menganalisis tingkat kesegaran ikan. Uji ini dilakukan terhadap beberapa indikator yakni mata, lendir dipermukaan, daging, tekstur dan insang. beberapa cara yang dapat menilai kenampakan ikan keseluruhan yakni mata, lendir pada permukaan, insang, bau, daging dan tekstur ikan. Hasil analisis uji organoleptik pada sampel penelitian disajikan pada Gambar 3,4, 5,6 dan 7.

#### 3.3.1 Mata

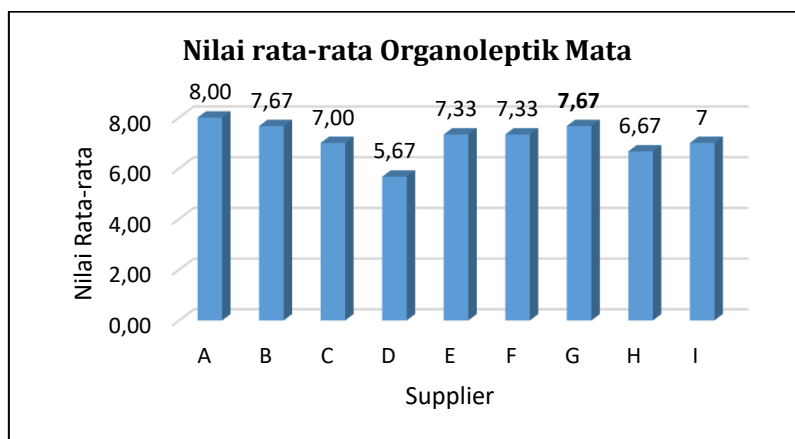
Mata salah satu indikator yang paling dilihat para konsumen, karena dengan kenampakan melalui mata lebih lebih

mempermudah bagi konsumen untuk mengetahui kualitas pada ikan tersebut (Tamuu *dkk.*, 2014)

Hasil penilaian penulis menunjukkan bahwa nilai yang paling tinggi yaitu 8,0 dan yang memenuhi standar SNI adalah supplier A, B, C, E, F, G, dan I. Memiliki bola mata rata, kornea dan pupil jernih, agak mengkilap spesifik jenis ikan masih segar, secara spesifikasi nilai organoleptik kenampakan mata berdasarkan dari hasil yang diperoleh adalah bola mata ikan tuna dari hasil tangkapan nelayan mempunyai nilai sangat tinggi pada parameter uji mata. Nilai organoleptik ikan tuna, supplier A, B, C, E, F, G, dan I masih memenuhi standar bahan baku ikan segar yang ditetapkan yaitu 7 (SNI 2719:2013). Sedangkan nilai yang paling rendah itu 5,6 - 6,67 pada supplier D dan H, menurut Spesifikasi bahwa bola mata sangat cekung, kornea sangat keruh, pupil abu-abu, dan tidak mengkilap, supplier D, dan H di bawah standar SNI. Menurut Nai *dkk.*, (2019) lama penyimpanan dapat mempengaruhi penurunan mutu organoleptic, terutama pada bagian kenampakan mata, karena setelah ikan mati system kekebalannya sudah tidak lagi efektif melawan bakteri yang dapat merusak kualitas ikan.

#### 3.3.2 Insang

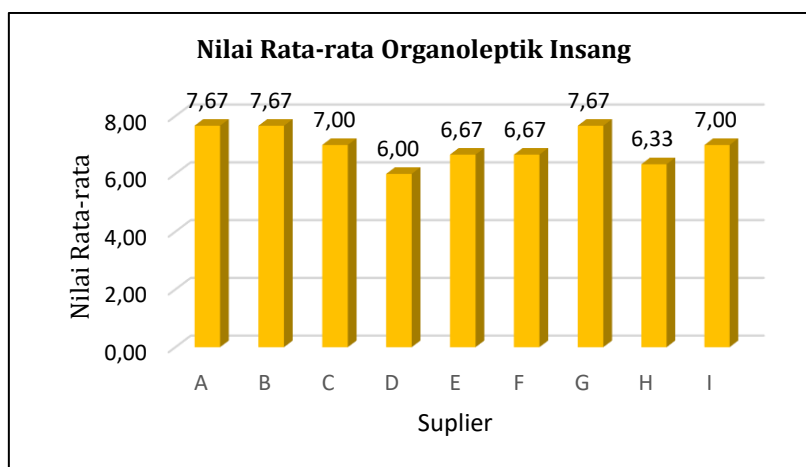
Dalam tubuh ikan, salah satunya insang yang merupakan salah satu bagian yang memiliki sumber bakteri penyebab terjadi kebusukan pada ikan sesudah ikan ditangkap (Mailoa *dkk.*, 2020). Dari hasil analisis penulis ini terhadap insang pada jenis ikan tuna, berkisar nilai yang paling rendah 6,00, 6,33, 6,67, dan 6,67 pada supplier D, H, E dan F di bawah standar SNI. Indikasi menurunnya mutu ikan yang dapat dilihat pada spesifikasi bagian insang adalah warna insang merah muda atau coklat muda dengan lender agak keruh,



Gambar 3. Nilai Rata-Rata Organoleptik Mata

Menurut Mailoa *dkk.*, (2020) insang ikan, yang sangat berperan penting didalam proses respirasi untuk menyaring oksigen dari air, yang menjadi tempat akumulasi bakteri. dan yang tinggi nilai itu 7,67. Pada suplier A, B, C, G dan I, dan hasil penilaian

penulis menunjukan bahwa spesifikasi warna insang ikan merah muda atau coklat muda dengan sedikit lender agak keruh. Nilai dari hasil penulis ini memenuhi persyaratan mutu organoleptik ikan segar pada Standar Nasional Indonesia yakni 4.



Gambar 4. Nilai Rata-Rata Organoleptik Insang

### 3.3.3 Lendir di Permukaan

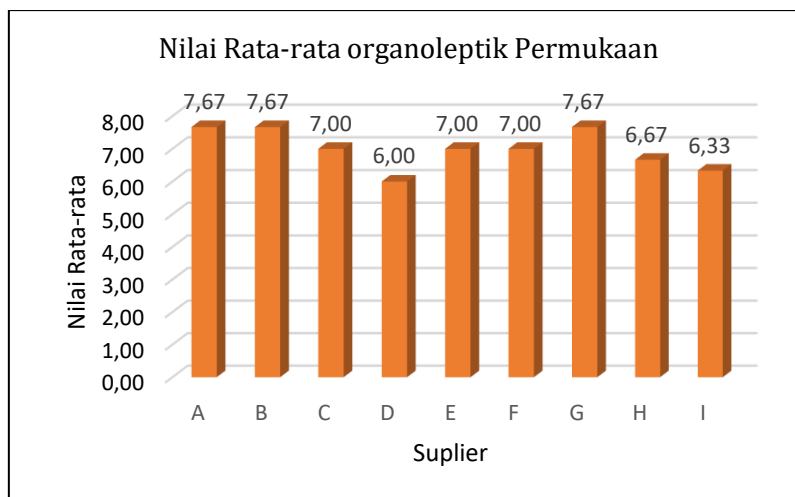
Lendir juga pada umumnya sangat berpengaruh pada daya tarik konsumen sesudah insang dan mata. hasil penilaian panelis dalam uji organoleptik ini jenis ikan tuna disajikan pada Gambar 5

Nilai rata-rata yang diperoleh penulis terhadap lendir ikan pada suplier A, B, C, E, F,

dan G, 7-00 – 7,67 dan berdasarkan standar mutu pada SNI 2729:2013, nilai ini memenuhi persyaratan yakni 7. Sedangkan supplier D, H dan I, dibawah standar SNI. Menurut Akerina, (2021), pelepasan lendir oleh ikan merupakan salah satu reaksi alami yang terhadap kondisi lingkungan yang buruk atau saat ikan hamper mati. Dan pada

fase hiperemia, lendir yang dikeluarkan dalam bentuk lapisan bening disekeliling tubuh ikan, merupakan tahap awal

pembusukan dengan lendir yang dapat mencapai 1-2,5% dari berat tubuh ikan.

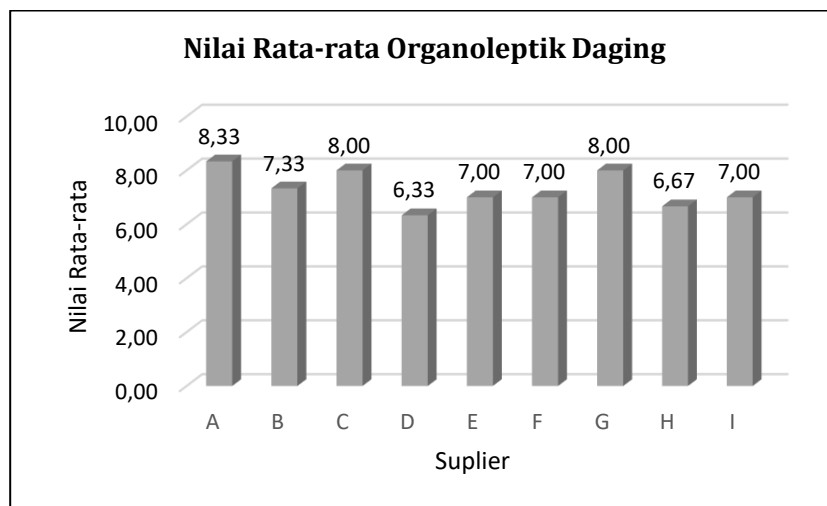


Gambar 5. Nilai Rata-Rata Organoleptik Lendir permukaan

### 3.3.4 Daging

Daging ikan juga merupakan factor sangat penting dalam satu bagian yang akan dinilai, spesifikasinya dalam penilaian uji organoleptic pada ikan segar. Mailoa *dkk.*, (2020) menyatakan bahwa daging pada ikan terdiri dari beberapa serabut-serabut daging. Pada hasil analisis panelis daging pada ikan tuna, berkisar antara supplier A, B, C, E, F, G, dan I (Gambar 6) dengan spesifikasi sayatan daging cemerlang spesifik jenis, jaringan daging kuat berdasarkan hasil dari analisis panelis ini jika dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia maka nilai tersebut memenuhi persyaratan yakni standar nilai ikan segar oleh SNI adalah 7. Mailoa *dkk.*, (2020) daging ikan dapat ditentukan dari

kesegaran ikan secara umum, daging ikan terdiri dari serabut-serabut yang membentuk garis – garis melintang tersebut, sedangkan supplier D, dan H di bawah standar SNI dengan nilai 6,33 - 6,67 dan menurut Gustini *dkk.*, (2014) tekstur daging ikan berubah dari lembut menjadi lunak karena terjadi proses autolisis. Naiu *dkk.*, (2018) menyatakan bahwa setelah fase kejang, tekstur daging ikan yang melunak merupakan indikasi bahwa ikan tersebut telah memasuki fase post rigor. Pelunakan daging salah satu tahap awal pembusukan yang diawali dengan autolysis, kemudia dilanjutkan dengan tahap pembusukan oleh mikroorganisme.

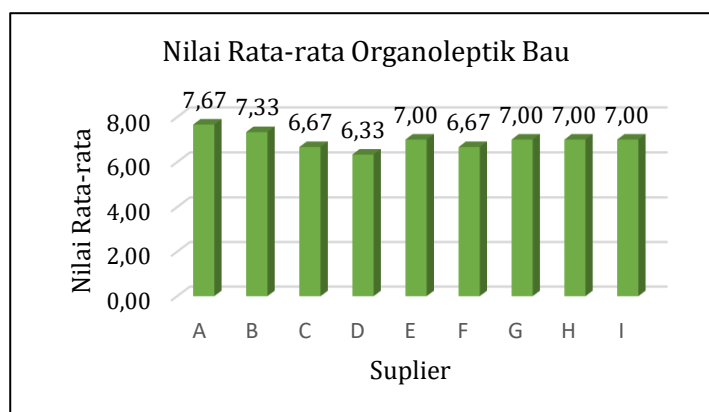


Gambar 6. Nilai Rata-Rata Organoleptik Daging

### 3.3.5 Bau

Parameter bau pada ikan merupakan salah satu parameter yang dinilai untuk mengetahui tingkat kesegaran ikan. Faktor utama meningkatnya bau busuk terhadap ikan terutama disebabkan oleh rendahnya kadar glikogen, yang dapat mempercepat pada proses rigor mortis (Junianto, 2003). Nilai rata-rata penilaian penulis pada bau ikan tuna, pada suplier A, B, E, G, H dan I berkisar 7,0 – 7,67 jika hasil dibandingkan analisis ini dengan nilai uji organoleptic ditetapkan oleh BSN, nilai ini memenuhi persyaratan ikan dan segar. Menurut Oyolese, (2006) bahwa aktivitas pada bakteri pembusuk pada ikan dapat memecah lemak

dan protein, yang menghasilkan senyawa seperti H<sub>2</sub>S, indol dan ammonia yang dapat menyebabkan bau tidak terhadap ikan. Hasil analisis organoleptik pada suplier C, D dan F dibawah standar SNI, Junianto, (2003) menyatakan bahwa kadar glikogen yang rendah pada ikan dapat menjadi salah satu indikator penurunan kualitas, yang ditandai dengan lebih cepatnya berlangsung fase rigor mortis. Menurut Naini *dkk.*, (2018), pada tahap akhir rigor mortis terbentuk berbagai senyawa volatil seperti amonia, indol, trimetil amin, dan lain-lain yang menimbulkan bau tidak sedap seiring menurunnya kesegaran ikan.



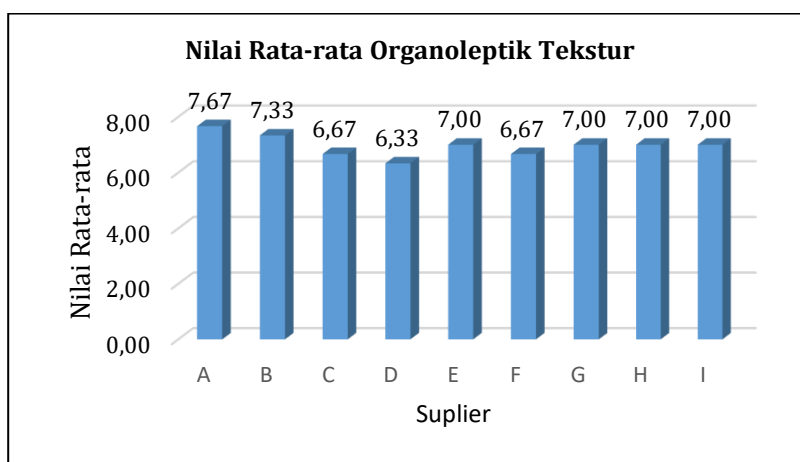
Gambar 7. Nilai Rata-Rata Organoleptik Bau



#### 4.3.6 Tekstur

Dalam produk pangan, tekstur juga menjadi salah satu faktor penentu utama bagi para konsumen, karena dari kualitas bahan dapat dievaluasi melalui sifat fisik yang dapat dirasakan saat menyentuh produk tersebut (Mailoa dkk., 2020). Berdasarkan data analisis, ditemukan nilai rata-rata tekstur pada tuna berkisar antara 7,0 – 7,67 pada suplier A, B, E, G, H dan I (Gambar 8) dengan spesifikasi Agak lunak, agak elastis, sedangkan pada suplier C, E dan F nilainya

berada di bawah standar SNI yakni 7. Penelitian ini dilakukan oleh Taher, (2010) menjelaskan bahwa proses penyimpanan dapat menyebabkan tekstur ikan terpapar deterioasi, atau perubahan dari teksur kenyal dan padat menjadi lunak dan tidak elastis. Daging ikan dapat menjadi lebih mudah sobek saat dipisahkan dari tulang, dan sisiknya banyak yang lepas. Ini dapat menunjukkan bahwa enzim telah menyebabkan perombakan pada jaringan otot ikan.



Gambar 8. Nilai Rata-Rata Organoleptik Tekstur

#### PENUTUP

##### Kesimpulan

1. Kadar Histamin ikan tuna segar penelitian ini berkisar antara 4,1 – 6,80.
2. Jika dilihat dari kadar histamin, ikan yang digunakan sebagai sampel termasuk kategori segar.
3. Faktor yang mempengaruhi kadar histamin adalah suhu, penanganan pasca panen, sanitasi dan hygiene, dan bakteri.

##### Saran

Nelayan dan suplier pada PT. Harta Samudra Morotai, dalam setiap penangkapan

ikan agar melakukan tindakan penanganan terlebih dahulu, seperti menggunakan es untuk mempertahankan kesegaran ikan. Selain itu perlu kesadaran individu (karyawan) dalam penerapan sanitasi dan hygiene, agar produk tidak terkontaminasi dengan bakteri dan dapat terjaga kualitas produk. Pentingnya keterlibatan karyawan dalam kegiatan-kegiatan penyuluhan mengenai penanganan dan pengolahan hasil perikanan untuk menambah wawasan, serta pengetahuan dan informasi dalam melakukan penanganan ikan.

**REFERENSI**

- Akerina, F. O. (2021). Kualitas Ikan yang dijual pada Pasar Tradisional di Kota Tobelo. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 14(1), 141-147. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.14.1.141-147>
- Amru, A., & Sipatuhur, Y. (2022). Karakteristik Mutu Pengolahan Yellow Fin Tuna (*Thunnus albacares*) Loin Masak Beku. *AURELIA Journal*, 4(2), 123-136.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Pulau Morotai. (2024). Kabupaten Pulau Morotai dalam Angka.
- BSN. (2013). Standar Nasional Indonesia Ikan Segar. In *Badan Standarisasi Nasional*. Badan Standarisasi Nasional.
- BSN. (2015). Tuna Loin Beku. *BSN (Badan Standarisasi Nasional)*.
- Deni, S., Talib, A., & W. Laitupa, I. (2023). Studi Penerapan HACCP pada Pembekuan Ikan Tuna Madidihang (*thunnus albacares*) Studi Kasus pada PT. Harta Samudra di Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Sains Sosial Dan Humaniora (Jssh)*, 3(2), 74-88. <https://doi.org/10.52046/jssh.v3i2.1758>
- Gustini, Khotimah, S., & Hepi Yanti, A. (2014). Kualitas Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*) Setelah Perendaman Dalam Kitosan ditinjau dari Aspek Mikrobiologi dan Organoleptik. *Protobiont*, 3(2), 100-105.
- Junianto. (2003). *Teknik Penanganan Ikan*. Penebar Swadaya.
- Kim, S. H., An, H., & Price, R. J. (1999). *Histamine Formation and Bacterial Spoilage of Albacore Harvested off the U. S. Northwest Coast*. 64(2), 340-343.
- Kour, F., & Akerina, F. O. (2020). The Effect of Handling Facilities and Methods on Quality of The Fish by Fisherman on Purse Seine Board, In Gamhoku. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 13(2), 195-200. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.13.2.195-200>
- Mailoa, M. N., Savitri, I. K. E., Lokollo, E., & Kdise, S. S. (2020). Mutu Organoleptik Ikan Layang (*Decapterus sp.*) Segar Selama Penjualan Di Pasar Tradisional Kota Ambon. *Majalah BIAM*, 16(1), 36-44.
- Nai, Y. D., Naiu, A. S., & Yusuf, N. (2019). Analisis Mutu Ikan Layang (*Decapterus Sp.*) Segar Selama Penyimpanan Menggunakan Larutan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Sebagai Pengawet Alami. *Jambura Fish Processing Journal*, 1(2), 21-34. <https://doi.org/10.37905/jfpj.v1i2.5425>
- Naiu, A. S., Koniyo, Y., Nursinar, S., & Kasim, F. (2018). *Penanganan dan Pengolahan Hasil Perikanan* (D. N. Fazrin (ed.)). CV. Atrha Samudra.
- Nurimala, M., Abdullah, A., Matutina, W., Nurjanah, Yusfiandayani, R., Sondita, M., & Hizbullah, H. (2019). Perubahan Kimia, Mikrobiologis dan Karakteristik Gen HDC Pengkode Histidin Dekarboksilase pada Ikan Tongkol Abu-Abu *Thunnus tonggol* selama Penyimpanan Suhu Dingin. *Ilmu Perikanan Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(2), 285-296.
- Oyolese, A. (2006). Quality Assesment of Cold Smoked Hot Smoked and Oven Dried *Tilapia nilotica* Under Cold Storage Temperature Conditions. *Journal of Fisheries International*, 2(4), 92-97.
- Perdana, G., Sumiyanto, W., & Sipatuhur, Y. (2019). Penetapan dan Pengendalian Titik Kendali Kritis Histamin pada Pengolahan Steak Beku (*Thunnus sp.*) DI PT . Permata Marindo Jaya Muara Baru-Jakarta Utara. *Buletin JSJ*, 1(1), 1-13.
- Sofiati, T., & Alwi, D. (2018). Strategi Pengelolaan Perikanan Tuna Di Kabupaten Pulau Morotai (The strategy of tuna fisheries management in Regency of Morotai Island). *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 2(1), 22-29.

- <https://doi.org/10.33387/jikk.v1i2.935>
- Sofiati, T., Wahab, Is., & Deta, S. N. (2020). SAnitasi dan Hygiene pada Pengolahan TUna Loin Beku di PT. Harta Samudra Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Enggano*, 5(2), 113–121.
- Suryanto, Muhammad, R., & Sipahutar, Y. (2021). Kadar histamin dan nilai angka lempeng total (alt) pada tuna loin berdasarkan jumlah hari penangkapan dan ukuran ikan di unit pengolahan ikan, Surabaya. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan Dan Perikanan 8*.
- Taher, N. (2010). Penilaian Mutu Organoleptik Ikan Mujair (*Tilapia mossambica*) Segar dengan Ukuran yang Berbeda Selama Penyimpanan Dingin. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 6(1), 8–12.  
<https://doi.org/10.35800/jpkt.6.1.2010.106>
- Tamu, H., Marsuci, R., & Dali, F. A. (2014). Mutu Organoleptik dan Mikrobiologis Ikan Kembung Segar dengan Penggunaan Larutan Lengkuas Merah. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, II(4), 164–168.
- Wodi, S., Trilaksani, W., & Nurilmala, M. (2018). Histamin dan Identifikasi Bakteri Pembentuk Histamin pada Tuna Mata Besar (*Thunnus obesus*). *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*, 9(2), 185–192.