

AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian

Laman Jurnal: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agritekno>

Penurunan Mutu Ikan Segar Hasil Budidaya Keramba Jaring Apung Di Teluk Ambon Pada Suhu Kamar

The Decrease in Quality of Fresh Fish from Floating Net Cage Cultivation in Ambon Bay at Room Temperature

Jusuf Leiwakabessy^{1,*}, Wensislaus Batmomolin², Bernita br. Silaban¹, Meigy N. Mailoa¹

¹Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Jl. Mr. Chr. Soplanit, Kampus Poka, Ambon 97233

²Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Jl. Mr. Chr. Soplanit, Kampus Poka, Ambon 97233

*Penulis korespondensi: J. Leiwakabessy, e-mail: jusuflewa@gmail.com

ABSTRACT

The research was conducted to determine the quality deterioration of several types of fish from floating net cage cultivation in Ambon Bay during a 10-hour of observation period at room temperature. Observations were made on test parameters such as pH, total volatile base (TVB), trimethylamine (TMA), and total microbes (TPC). The results of the analysis showed that over the course of 10 hours at room temperature, the process of quality deterioration in *Lates calcarifer* was slower compared to *Gnathanodon speciosus* and *Oreochromis niloticus*. This is evident in the fish quality parameter values. For instance, the average pH of the three types of fish during room temperature storage ranges from 6.13 to 6.65. The TVB value of *G. speciosus* and *O. niloticus* exceeded acceptable levels after 6 hours of storage, while the TVB value of *Lates calcarifer* remained acceptable even after 6 hours. At six hours, the TVB values exceeded 10 mg N%, indicating spoilage, while the TMA value in *L. calcarifer* sea bass did not exceed 10 mg N% after 10 hours of storage. The total microbial value of the three fish samples stored for 10 hours at room temperature still meets the standards for fresh fish quality.

Keywords: Fresh fish; quality; chemistry parameters; microbiology

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui proses penurunan mutu beberapa jenis ikan hasil budidaya keramba jaring apung di Teluk Ambon Bagian Dalam selama 10 jam pengamatan pada suhu ruang. Pengamatan dilakukan terhadap parameter uji pH, *total volatile base* (TVB), trimetilamina (TMA) dan total mikroba (TPC). Hasil analisa menunjukkan bahwa-selama sampel ikan disimpan hingga 10 jam pada suhu ruang, maka proses penurunan mutu ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) lebih lambat dari ikan bubara biru (*Gnathanodon speciosus*) dan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang terlihat pada nilai parameter kemunduran mutu ikan antara lain : rata-rata nilai pH ketiga jenis ikan selama penyimpanan suhu ruang berkisar antara 6,13-6,65. Nilai TVB ikan bubara biru *G. speciosus* dan ikan nila *O. niloticus* telah ditolak pada lama penyimpanan 6 jam, sedangkan Nilai TVB Ikan kakap putih (*L. calcarifer*) masih diterima sampai penyimpanan 6 jam. Nilai TMA ikan bubara biru *G. speciosus* dan ikan nila *O. niloticus* pada penyimpanan lebih dari 6 jam sudah melebihi 10 mg N% sebagai tanda bahwa ikan tersebut telah membusuk, sedangkan nilai TMA pada Ikan kakap putih *L. calcarifer* hingga waktu penyimpanan 10 jam nilai TMA belum melebihi 10 mg N%. Total mikroba ketiga sampel ikan yang disimpan selama 10 jam pada suhu ruang masih memenuhi standar mutu ikan segar

Kata kunci: ikan segar; mutu; parameter kimia; mikrobiologi

<https://doi.org/10.30598/jagritekno.2024.13.1.102>

Submisi: 16 Maret 2023; Review: 6 Maret 2024; Revisi: 18 Maret 2024; Diterima: 1 April 2024

Tersedia Online: 23 April 2024

Terakreditasi Kemenristek SK. 200/M/KPT/2020

ISSN 2302-9218 (Print) ISSN 2620-9721 (Online) / © Penulis. Penerbit Universitas Pattimura. Akses Terbuka dengan lisensi CC-BY-SA.

PENDAHULUAN

Akuakultur adalah produksi biota air (organisme) untuk mendapatkan keuntungan. Produksi akuakultur dicapai melalui pemeliharaan biota perairan dalam wadah dan lingkungan terkendali, kegiatan pemeliharaan tersebut sesuai dengan tujuannya, antara lain penetasan dan pembesaran. Bila ditinjau dari tujuannya, akuakultur tidak hanya menghasilkan biota perairan untuk tujuan konsumsi. Akuakultur memiliki banyak tujuan, antara lain peningkatan stok ikan di alam (*stocking*), peningkatan kualitas indrawi ikan, produksi pakan ikan, rekreasi, konservasi, produksi ikan hias, daur ulang bahan organik dan produksi bahan baku industri. Ikan merupakan bahan pangan yang mudah rusak yang memerlukan pengolahan lebih lanjut, ikan ini lambat laun mengalami perubahan yang disebabkan oleh pengaruh fisiologis, mekanik, mikrobiokimia dan dapat menimbulkan kerusakan akibat aktivitas mikroorganisme pembusuk. Menurut Kalista *et al.* (2018) saat ikan ditangkap atau mati maka proses penurunan mutu ikan dimulai. Puspitasari *et al.* (2022) menegaskan bahwa ada tiga tahapan proses kemunduran mutu ikan yaitu pre-rigor, rigor-mortis, dan post-rigor. Faktor utama yang memengaruhi pembusukan adalah pembentukan berbagai produk seperti hipoksantin dan trimetilamina (TMA) selama degradasi protein, terjadinya proses hiperoksidatif, dan pertumbuhan mikroorganisme. Setelah proses kekakuan karkas selesai, ikan akan mulai membusuk. Faktor pemicu cepatnya proses pembusukan ikan yakni rendahnya nilai glikogen yang memungkinkan perubahan karkas lebih cepat, pH akhir daging ikan yang cukup tinggi yaitu 6,4-6,6, dan kandungan mikroba yang tinggi pada perut ikan. Mikroba proteolitik dapat dengan mudah berkembang pada ikan segar dan memproduksi bau busuk karena metabolisme protein

Penurunan kualitas ikan tak dapat dipungkiri, karena ikan merupakan produk yang sangat mudah rusak sehingga membutuhkan penanganan khusus. Penurunan mutu ikan ditentukan mulai dari saat penangkapan, pengolahan hingga penyajian. Penurunan kualitas ikan dapat dinilai dengan beberapa tes, antara lain tes subyektif (tes sensori) dan objektif (*total volatile base (TVB)*, *total plate count (TPC)*, pH dan aktivitas enzim) (Nurilmala *et al.*, 2021). Ikan merupakan salah satu pangan hewani yang kualitasnya sangat mudah menurun. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan air yang tinggi yaitu sekitar 80% dan kandungan nutrisi yang lengkap sehingga merupakan media pertumbuhan yang cocok untuk pertumbuhan bakteri pembusuk. Salah satu

keunggulan ikan adalah memiliki nilai gizi tinggi karena mengandung asam amino esensial, vitamin, dan mineral (Elshehawy *et al.*, 2016). Selama ini belum ada informasi tentang mutu ikan hasil budidaya Keramba Jaring Apung (KJA) yang dijumpai meliputi jenis ikan bubara biru (*Gnathanodon speciosus*), ikan nila (*Oreochromis niloticus*), dan ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) dipesisir Teluk Ambon. Berdasarkan pernyataan tersebut penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul Kemunduran Mutu Beberapa Jenis Ikan Hasil Budidaya Di Teluk Ambon Selama Penyimpanan Suhu Ruang. Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji proses penurunan mutu beberapa jenis ikan hasil budidaya KJA di Teluk Ambon selama penyimpanan pada suhu ruang dengan melakukan pengujian pH, TVB, TMA dan TPC .

METODE PENELITIAN

Sampel ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan bubara biru (*G. speciosus*), ikan nila (*O. niloticus*), ikan kakap putih (*L. calcarifer*) hidup diambil dari KJA di perairan Teluk Ambon Bagian Dalam.

Prosedur Penelitian

Sampel ikan bubara biru (*G. speciosus*), ikan nila (*O. niloticus*), ikan kakap putih (*L. calcarifer*) diambil dari KJA Teluk Dalam Ambon dalam keadaan hidup, dimasukkan kedalam *coolbox* dengan jumlah masing-masing jenis ikan sebanyak 12 ekor (dua kali ulangan) dan di bawa ke Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Setelah itu ikan dimatikan kemudian dicuci bersih dengan menggunakan air mengalir, kemudian diletakan pada *tray* plastik pada suhu kamar dan selanjutnya dilakukan pengujian setiap selang waktu dua jam mulai jam 9:00 sampai dengan jam 19:00 WIT. Pengujian yang dilakukan selama penyimpanan suhu kamar meliputi nilai pH, TVB, TMA, dan TPC sebagai paramater kemunduran mutu ikan. Pengamatan yang dilakukan pada ketiga jenis ikan tersebut dengan interval waktu penyimpanan 0, 2, 4, 6, 8, dan 10 jam.

Pengujian Derajat keasaman (pH) (SNI 01-2891, 1992)

Nilai pH diukur dengan pH meter (Hana) yang sudah dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan larutan buffer standar pH 4 dan 7. Sampel daging ikan sebanyak 10 g dihancurkan menggunakan *stomacher*

(400P-Bag Mixer/*Stomacher interscience*) dan dihomogenkan dengan akuades sebanyak 90 mL. Daging yang telah homogen kemudian diukur menggunakan pH meter.

Pengujian Kadar Total Volatil Base (TVB) (Metode Conway) (Martinsdóttir *et al.*, 2001)

Pertama, 2 g daging ikan dihomogenisasi dengan 10 mL asam trikloroasetat (Merck, Germany) dan disaring dengan menggunakan kertas Whatman nomor 1. Kedua, sebanyak 1 mL sampel homogenat diisikan pada bagian kiri luar ruang Conway dan 1 mL larutan K_2CO_3 diisikan pada bagian kanan. Ke dalam ruang dalam diisi 1 mL larutan asam borat (Merck, Germany) dan 2 atau 3 tetes indikator Thasiro. Sampel filtrat dicampur dengan larutan K_2CO_3 untuk memulai reaksi kemudian cawan Conway ditutup dan diinkubasi pada suhu kamar selama 24 jam. Ketiga, ruang dalam dititrasi dengan N/70 HCl (Merck, Germany) hingga warna hijau berubah menjadi merah jambu. Nilai TVB dihitung menggunakan Persamaan 1.

$$TVB = \frac{\text{mL titrasi} \times 80 \text{ mg N}}{100 \text{ g sampel}} \dots (1)$$

Pengujian TMA (Metode Conway) (Suwetja, 2018)

Sebanyak 5 g sampel ikan ditimbang, selanjutnya dihancurkan dengan mortar dan tambahkan 10 mL TCA 5%. Kemudian inkubasi pada suhu ruang selama 30 menit. Setelah itu ekstrak daging ikan disaring dengan kertas saring. Sebanyak 1 mL asam borat 1% dipipet dan dimasukkan dalam cawan conway bagian tengah cawan conway dan ditetesi 2 tetes larutan indikator. Sebanyak 1 mL larutan filtrat dan 1 mL formaldehid (Merck, Germany) dipipet dan dimasukkan pada bagian tengah cawan dan penutup cawan dalam posisi setengah terbuka. Selanjutnya 1 mL K_2CO_3 jenuh dipipet kemudian dimasukkan ke dalam cawan Conway bagian kiri luar cawan conway dan cawan ditutup. Cawan diputar-putar beberapa kali agar larutan sampel dan larutan potassium karbonat (Merck, Germany) dapat tercampur, bersamaan dengan itu dilakukan juga pengujian blanko dimana sampel diganti dengan TCA 7,5%. Cawan tersebut disimpan dalam inkubator selama 80 menit dengan suhu 37°C. Bagian tengah yang mengandung asam borat (berwarna hijau) titrasi dengan HCl 0,02 N. Setelah terjadi perubahan warna menjadi merah muda kembali titrasi dihentikan. Perhitungan kadar TMA (Persamaan 2) adalah 100 g daging ikan.

$$TMA = (x - a) \times 0,28 \times \text{pengenceran} \dots (2)$$

Dimana: x = jumlah mL HCl yang dipakai untuk mentiler larutan sampel, a = jumlah ml HCl yang dipakai untuk mentiler larutan blanko, dan 0,28 = jumlah amonium nitrogen yang setara dengan 1 mL 0,02 N larutan HCl

Pengujian total Bakteri/Total Plate Count (TPC) (SNI 2332.3:2015)

Sampel dibuat secara aseptik sebanyak 25 g dan di-*blender* dengan menambahkan 225 mL NaCl 0,9%. Serial pengenceran desimal disiapkan mulai dari pengenceran awal 10^{-1} hingga 10^{-4} . Kemudian dituang media *plate count agar* steril sekitar 10 mL sampai 15 mL dalam cawan petri, dihomogenisasi perlahan kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Total bakteri diperoleh dari jumlah koloni dibagi tingkat pengenceran desimal.

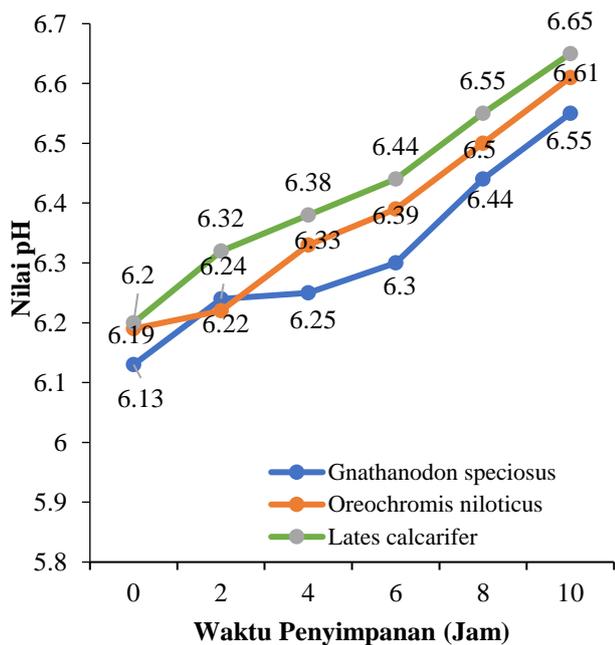
HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Derajat Keasaman (pH)

Derajat Keasaman (pH) merupakan salah satu indikator yang digunakan guna menentukan kesegaran ikan secara kimiawi. pH kualitas ikan hidup biasanya hanya sekitar 7,0 hingga 7,3 tetapi angka ini menurun drastis setelah kematian ikan melewati rigor mortis dan glikogen diubah menjadi asam laktat. Hasil analisa pH ikan bubar biru (*G. speciosus*), ikan nila (*O. niloticus*), dan ikan kakap putih (*L. calcarifer*) selama penyimpanan suhu ruang dapat dilihat pada Gambar 1. Rata-rata nilai pH ikan bubar biru (*G. speciosus*), selama penyimpanan 0-10 jam suhu kamar berkisar 6,13-6,55; ikan nila (*O. niloticus*), 6,19-6,61, sedangkan nilai pH ikan kakap putih (*L. calcarifer*) berkisar 6,20-6,65.

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa ketiga jenis ikan selama penyimpanan suhu ruang nilai pH pada ikan tersebut mengalami peningkatan yang berkisar antara 6,13-6,65 tetapi perbedaan pH relatif kecil pada setiap jenis ikan. Beberapa peneliti menyatakan bahwa nilai pH ikan segar berada pada kisaran antara 6,4–6,6 atau mendekati nilai pH netral 7,0 dan setelah ikan mati pH tersebut menurun mencapai 5,8-6,2 (Fadhli *et al.*, 2022; Nurqaderanie *et al.*, 2016; Sulistijowatet *et al.*, 2020). Hal ini disebabkan karena adanya aktifitas mikroorganisme sehingga senyawa-senyawa yang bersifat asam dan basa saling berinteraksi dan mengakibatkan pH tidak konsisten. Menurut Nurilmala *et al.* (2021), perubahan pH daging ikan memengaruhi proses pembusukan, glikolisis terbentuk melalui pemecahan

glukosa menjadi asam laktat, dan akumulasi asam laktat ini membuat pH ikan turun. Berdasarkan hasil pengukuran derajat keasaman untuk ketiga jenis ikan diperoleh kisaran nilai pH 6,13-6,65 maka ikan tersebut berada pada kondisi rigormortis dan berada pada kondisi sangat baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suprayitno *et al.* (2020) bahwa nilai pH untuk ikan prerigor yaitu 6,9-7,2, ikan rigormortis 6,2-6,6 dan ikan post rigor yaitu 7,5-8,0. Metusalach *et al.* (2014) mengkategorikan kualitas ikan sangat baik jika pH daging 6-7, baik jika pH < 6, dan tidak baik jika nilainya pH > 7. Hal ini sejalan dengan penelitian Asni *et al.* (2022) bahwa rata-rata nilai pH ikan pada kisaran 6,5-7,0 maka dikategorikan memiliki kualitas kesegaran yang baik.



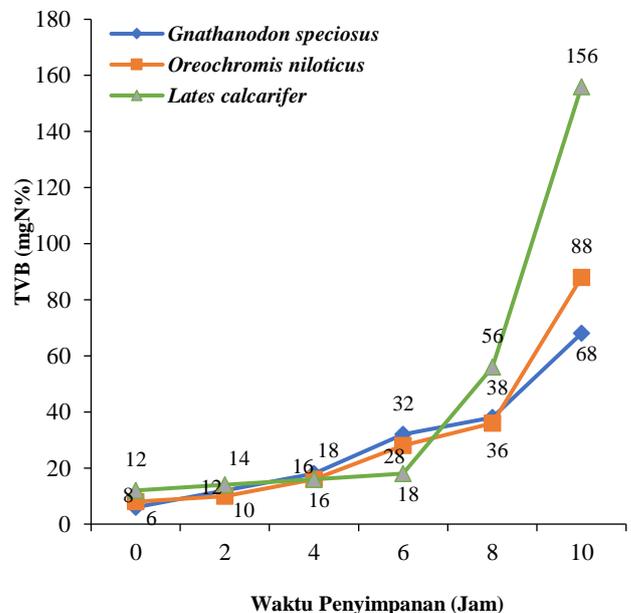
Gambar 1. Perubahan nilai pH ikan pada suhu ruang

Pada saat ikan mati, adenosin-trifosfat yang merupakan bahan organik kaya energi didalam otot/daging, akan disintesa terutama dari glikogen dan sebagian kecil dari keratin fosfat (pada ikan) dan dari arginin fosfat (dari sefalopoda) dalam kondisi anaerob. Proses glikolisis (proses reduksi glikogen) terus berlangsung hingga terbentuk asam laktat sebagai produk akhir. Karena produk akhir dari proses ini adalah asam laktat, maka pH daging akan menurun. Hal ini terkait dengan ketersediaan cadangan glikogen dalam daging ikan. Selanjutnya Rahmatang *et al.* (2019) menyatakan bahwa bila cadangan glikogen telah habis terurai maka pH daging ikan akan berhenti mengalami penurunan, sehingga penguraian protein dan komponen selain protein yang mengandung nitrogen selama proses kemunduran mutu akan meningkatkan pH daging

ikan, dan semakin tinggi tingkat pembusukan maka akan semakin tinggi nilai pH. Peningkatan nilai pH juga disebabkan oleh adanya proses reduksi trimetilamin oksida (TMAO) menjadi senyawa trimetilamin (TMA) bersifat basa yang didegradasi oleh bakteri (Santoso *et al.*, 2017). Menurut Nai *et al.* (2019) nilai pH memiliki hubungan erat dengan pertumbuhan bakteri, semakin rendah pH, bakteri memiliki kemampuan untuk bertumbuh yang rendah sehingga ikan dalam keadaan segar, sebaliknya jika semakin tinggi nilai pH maka bakteri memiliki kemampuan yang tinggi untuk bertumbuh dan dapat menyebabkan menurunnya mutu ikan segar. Mailoa *et al.* (2020) menyatakan bahwa proses pembusukan pada ikan akan terjadi apabila bakteri yang terdapat di insang jumlahnya meningkat.

Total Volatile Bases (TVB)

TVB merupakan salah satu indikator mutu hasil perikanan yang ditandai dengan total basa menguap dan aktivitas enzim proteolitik yang dapat meningkatkan nilai TVB (Dalle *et al.*, 2021). Melalui kandungan TVB dapat diketahui penurunan kualitas hasil laut. Menurut Nurilmala *et al.* (2021), kemunduran mutu hasil perikanan dapat diketahui melalui kandungan TVB. Hasil pengujian TVB pada ketiga jenis ikan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perubahan nilai total volatile base (TVB) ikan pada suhu ruang

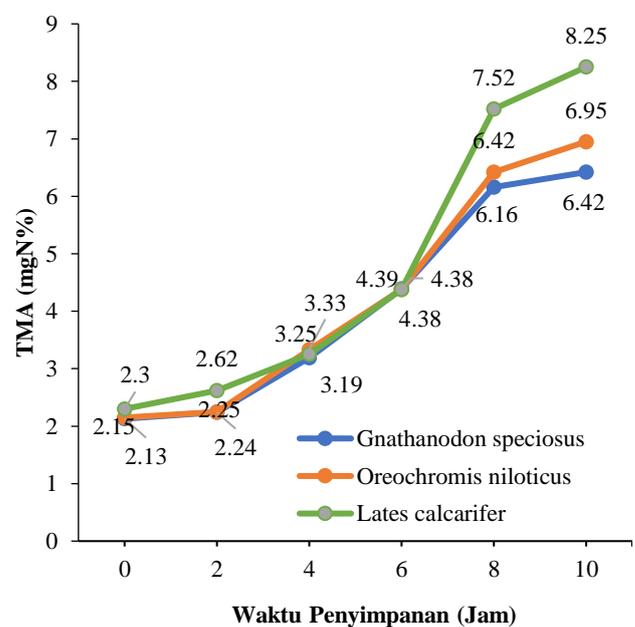
Rata-rata nilai TVB ikan bubara biru (*G. speciosus*), selama penyimpanan 0-10 jam berkisar dari 6-68 mg N%, nilai TVB ikan bubara biru (*G.*

speciosus), berada pada berkisaran 8-88 mg N%, sedangkan nilai TVB ikan kakap putih (*L. calcarifer*) berkisar dari 12-156 mg N%. Nilai TVB ikan bubara biru (*G. speciosus*), mengalami peningkatan selama penyimpanan suhu ruang. Peningkatan nilai TVB selama penyimpanan disebabkan oleh perombakan protein atau asam amino yang menghasilkan banyak basa yang mudah menguap, antara lain amonia (NH_3), dimetilamina (DMA), monometilamina (MMA), hidrogen sulfida (H_2S), dan TMA terhadap dekomposisi trimetilamina oksida (TMAO) (Suwetja & Mentang, 2013). Selanjutnya dipertegas Jinadasa *et al.* (2014) dan Barokah *et al.* (2017), kadar TVB meningkat disebabkan karena hasil degradasi protein oleh aktivitas mikroba dan enzim akan menghasilkan basa volatil seperti amonia, hidrogen sulfida, histamin, trimethylamine dan dimetilamine. Selain itu jika terjadi perubahan asam amino yang kadarnya lebih tinggi dari asam lainnya maka nilai TVB akan terus meningkat (Utami *et al.*, 2022). Bakteri-bakteri pembusuk akan memanfaatkan senyawa basa volatil untuk melakukan respirasi dan berkembang biak. Cadangan energi yang sedikit dalam tubuh ikan menyebabkan pH cepat menurun dan mengaktifkan enzim katepsin untuk menguraikan protein. Penguraian protein menyebabkan peningkatan basa-basa volatil sehingga TVB akan meningkat. Batasan produk perikanan layak konsumsi yaitu jika nilai TVB < 30 mg N/100 g (Natsir *et al.*, 2013). Lestari *et al.* (2020) menyatakan bahwa bakteri-bakteri pada ikan berperan besar pada peningkatan nilai TVB setelah kematian ikan. Selain itu jika terjadi perubahan asam amino yang kadarnya lebih tinggi dari asam lainnya maka nilai TVB akan terus meningkat. Perubahan protein oleh enzim proteolitik secara autolisis menjadi asam sulfida, amonia dan asam amino lainnya. Jika amonia yang dihasilkan lebih banyak dari amonia maka TVB akan meningkat sedangkan jika asam yang dihasilkan lebih banyak dari amonia maka kadar TVB akan turun. selanjutnya Nugraha (2020) menegaskan bahwa peningkatan nilai TVB pada ikan serta organ pencernaan dapat disebabkan aktivitas mikrobiologis dan proses enzimatik. SNI 2729:2013 (2013) menetapkan batas nilai maksimal TVB untuk ikan segar yaitu 20 mg N/100 g. Nilai TVB daging ikan bubara biru (*G. speciosus*) dan ikan nila (*O. niloticus*) yang disimpan hingga 4 jam yaitu 18 mg N%; dan 16 mg N% masih memenuhi SNI dan nilai TVB pada kedua jenis ikan ini telah melewati ambang batas yaitu > 20 mg N/100 g selama penyimpanan 6-10 jam; sedangkan nilai TVB daging ikan kakap putih (*L. calcarifer*) yang disimpan pada 6 jam yaitu 18 mg N%, masih memenuhi SNI namun nilai TVB-nya telah melewati ambang batas yaitu > 20 mg N/100 g pada lama

penyimpanan 8-10 jam. Berdasarkan kondisi tersebut maka ikan bubara biru (*G. speciosus*) dan ikan nila (*O. niloticus*) dapat dikategorikan ikan segar sampai lama penyimpanan 4 jam sedangkan dikategorikan ikan tidak segar pada penyimpanan 6-10 jam, selanjutnya ikan kakap putih (*L. calcarifer*) yang disimpan hingga 6 jam masih dikategorikan ikan segar tetapi pada lama penyimpanan 8-10 jam dikategorikan tidak segar. Hal ini dipertegas Nurjanah *et al.* (2004) bahwa pada tahap pre rigor diperoleh nilai TVB ikan sebesar 18,67-20,00 mg N/100 g dan pada tahap rigormortis kisaran nilai TVB sebesar 20-24 mg N/100 g.

Trimethyleamine (TMA)

Hasil analisa TMA pada ketiga jenis ikan bubara biru (*G. speciosus*), ikan nila (*O. niloticus*), dan ikan kakap putih (*L. calcarifer*) selama penyimpanan suhu ruang ditunjukkan pada Gambar 3.



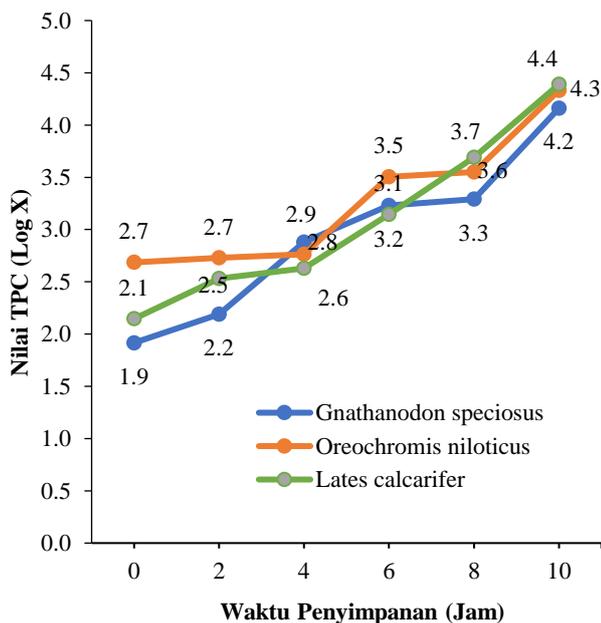
Gambar 3. Perubahan nilai TMA (Trimethyleamine) pada suhu ruang

TMA merupakan bagian dari TVB oleh sebab itu kandungan TMA selalu lebih rendah dari TVB. TMA merupakan senyawa yang memberikan karakteristik bau amis (*fishy*) dari ikan yang terbentuk akibat koloni dari bakteri (Safitri *et al.*, 2019). Selanjutnya Murtini *et al.* (2014) menegaskan bahwa TMA ini merupakan hasil dari reduksi TMAO oleh enzim. Rata-rata nilai TMA ikan bubara biru (*G. speciosus*), selama penyimpanan 0-10 jam berkisar dari 2,13-6,42 mg N%, sedangkan nilai

TMA ikan nila (*O. niloticus*) berada pada kisaran 2,15-6,95 mg N%, selanjutnya nilai TMA ikan kakap putih (*L. calcarifer*) berkisar 2,30-8,25 mg N%. Sebagai indeks mutu ikan Suwetja (2018), menyatakan bahwa ikan dengan kondisi rupa yang masih segar, bau ikan segar maka kadar TMA-nya 4-6 mg N%, sedangkan ikan yang mutunya menurun jika kadar TMA-nya > 6 mg N% bahkan melebihi 10 mg N% yang ditandai dengan yang bau ikan segar sudah pudar. Berdasarkan hasil pengukuran nilai TMA yang ditunjukkan pada Gambar 3 dimana indeks mutu kesegaran dari ketiga ikan jenis ikan masih berada pada kondisi ikan segar hingga lama penyimpanan 4 jam, kemudian terjadi peningkatan nilai TMA > 6 mg N% pada titik lama penyimpanan 8 jam, namun hingga 10 jam penyimpanan pada suhu ruang nilai TMA dari ketiga jenis ikan ini belum melebihi 10 mg N% sebagai tanda bahwa ikan tersebut telah membusuk.

Total Plate Count (TPC)

Jumlah koloni bakteri atau TPC merupakan salah satu parameter pengukuran proses kemunduran mutu ikan. Hal ini disebabkan karena aktifitas bakteri pembusuk yang berkembang sangat cepat sehingga penurunan mutu pun semakin cepat. Hasil analisa TPC jenis ikan bubar biru (*G. speciosus*), ikan nila (*O. niloticus*), dan ikan kakap putih (*L. calcarifer*) dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Perubahan nilai log total plate count (TPC) ikan pada suhu ruang

Selama ikan masih segar, bakterinya tidak merusak. Jenis bakteri ini adalah: *Pseudomonas*, *Proteus*, *Achromobacter*, *Geophylla* dan *Clostridium*. Bagian tubuh ikan yang sering ditemukan bakteri secara normal yakni pada permukaan tubuh, isi perut dan insang (de Fretes et al., 2015). Namun ketika ikan mati maka suhu tubuh ikan naik, bakteri langsung menyerang jaringan tubuh ikan sehingga menyebabkan komposisi daging berubah seiring waktu sampai ikan membusuk. Rata-rata nilai TPC ikan bubar biru (*G. speciosus*) yang disimpan dari 0-10 jam mengalami peningkatan jumlah mikroba awal sebesar $8,2 \times 10^1 - 1,4 \times 10^4$ CFU/g; nilai TPC ikan nila (*O. niloticus*) sebesar $4,8 \times 10^2 - 3,5 \times 10^3$ CFU/g, nilai TPC dan ikan kakap putih (*L. calcarifer*) sebesar $1,4 \times 10^2 - 2,4 \times 10^4$ CFU/g. Peningkatan jumlah bakteri yang terjadi pada ketiga jenis selama penyimpanan dapat disebabkan oleh adanya aktivitas enzim dan mikroba. Kondisi ini menyebabkan struktur senyawa kimia yang kompleks terurai menjadi lebih sederhana sehingga sangat menguntungkan bagi bakteri karena dapat menginisiasi pertumbuhan bakteri dengan sangat cepat di dalam tubuh ikan, apalagi tanpa bahan pengawet yang dapat mencegah pertumbuhan bakteri. Total mikroba maksimum yang terkandung pada ketiga jenis ikan bubar biru (*G. speciosus*), ikan nila (*O. niloticus*), dan ikan kakap putih (*L. calcarifer*) selama penyimpanan 10 jam menunjukkan nilai terendah $3,5 \times 10^3$ CFU/g pada ikan nila (*O. niloticus*) dan TPC tertinggi ditemukan pada ikan kakap putih (*L. calcarifer*) sebesar $2,4 \times 10^4$ CFU/g, namun sesuai SNI 2332-3:2015 ikan segar maka nilai TPC dari ketiga jenis ikan tersebut masih berada dibawah ambang batas standar mutu ikan segar yakni maksimal $5,0 \times 10^5$ CFU/g sehingga ikan aman dan layak dikonsumsi.

KESIMPULAN

Proses penurunan mutu ikan kakap putih (*L. calcarifer*) lebih lambat dari ikan bubar biru (*G. speciosus*) dan ikan nila (*O. niloticus*), selama penyimpanan 10 jam pada suhu ruang yang ditunjukkan dengan nilai parameter kemunduran mutu yakni pH ketiga jenis ikan selama penyimpanan suhu ruang berkisar antara 6,13-6,65. Nilai TVB ikan bubar biru (*G. speciosus*) dan ikan nila (*O. niloticus*) telah ditolak pada lama penyimpanan 6 jam, sedangkan ikan kakap putih (*L. calcarifer*) masih diterima sampai penyimpanan 6 jam. Nilai TMA ikan bubar biru (*G. speciosus*) dan ikan nila (*O. niloticus*) pada penyimpanan lebih dari 6 jam sudah melebihi 10

mg N% sebagai tanda bahwa ikan tersebut telah membusuk, sedangkan nilai TMA pada Ikan kakap putih (*L. calcarifer*) hingga waktu penyimpanan 10 jam nilai TMA belum melebihi 10 mg N%. TPC ketiga jenis ikan sampai penyimpanan 10 jam pada suhu ruang masih memenuhi standar mutu ikan segar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Bapak Ongen Tanamal sebagai pemilik KJA yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di lokasi budidaya ikan di Teluk Ambon.

DAFTAR PUSTAKA

- Asni, A., Kasmawati, Ernarningsih, & Tajudin, M. (2022). Analysis of handling of fish caught by fishermen landed at the Beba fish landing site, Takalar Regency. *Journal of Indonesian Tropical Fisheries*, 5(1), 40-50. <https://doi.org/10.33096/joint-fish.v5i1.96>
- Barokah, G. R., Putri, A. K., Anissah, U., & 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. <http://dx.doi.org/10.15578/jpbkp.v13i1.511>
- Dalle, D., Natsir, H. & Dali, S. (2021). Analisis Total Volatile Base (TVB) dan uji organoleptik nugget ikan dengan penambahan kitosan 2,5%. *Indonesian Journal of Chemical Analysis*, 4(1), 1-10. <https://doi.org/10.20885/ijca.vol4.iss1.art1>
- de Fretes, M., Gunaedi, T. & Surbakti, S. br. (2015). Bakteri proteolitik pada ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) hasil proses pengasapan tradisional dan modern. *Jurnal Biologi Papua*, 7(1), 1-8. <https://ejournal.uncen.ac.id/index.php/JBP/article/view/425/392>
- ElShehawy, S. M., Gab-Alla, A. A. E. & Mutwally, H. M. (2016). Quality attributes of the most common consumed fresh fish in Saudi arabia. *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, 5(2), 85-94. <https://doi.org/10.11648/J.IJNFS.20160502.11>
- Fadhli I, Dewi E.N & Fahmi A. S, (2022). Aplikasi methyl red sebagai label indikator kesegaran ikan bandeng (*Chanos chanos*) pada suhu penyimpanan dingin yang berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 4(1), 15-23. <https://doi.org/10.14710/jitpi.2022.12694>
- Jinadasa, B. K. K. (2014). Determination of quality of marine fishes based on total volatile base nitrogen (TVB-N) test. *Journal Nature and Science*, 12(5), 106-111.
- Kalista, A., Redjo, A., & Rosidah, U. (2018). Analisis organoleptik (*scoring test*) tingkat kesegaran ikan nila selama penyimpanan. *Jurnal Fishtech*, 7(1), 98-103. <https://doi.org/10.36706/fishtech.v7i1.5985>
- Lestari, S., Baehaki, A., & Rahmatullah, I. M. (2020). Pengaruh kondisi post mortem ikan patin (*Pangasius djambal*) dengan kematian menggelepar yang disimpan pada suhu berbeda terhadap mutu filletnya. *Jurnal Fishtech*, 9(1), 34–41. <https://doi.org/10.36706/fishtech.v9i1.11005>
- 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. <http://ejournal.kemenperin.go.id/bpbiam/article/view/6149>
- Martinsdóttir, E., Sveinsdóttir, K., Luten, J., Schelvis-Smit, R., & Hyldig, G. (2001). Reference Manual for the Fish Sector: Sensory Evaluation of Fish Freshness. Report. QIM Eurofish.
- Metusalach, Kasmiasi, Fahrul, & Jaya, I. (2014). Pengaruh cara penangkapan, fasilitas penanganan dan cara penanganan ikan terhadap kualitas ikan yang dihasilkan. *Jurnal IPTEEKS PSP UNHAS*, 1(1), 45-52. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/iptekspsp/article/view/59>
- Murtini, J. T., Riyanto, R., Priyanto, N., & Hermana, I. (2014). Pembentukan formaldehid alami pada beberapa jenis ikan laut selama penyimpanan dalam es curah. *JPB Perikanan*, 9(2), 143–151. <http://dx.doi.org/10.15578/jpbkp.v9i2.107>
- 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>
- Natsir, H., Dali, S., Fattah, N., & Nadir, M. (2013). Enzymatic production of chitosan from the white shrimp waste (*Penaeus merguensis*) and its application as preservatives in fishery product. Proceeding. The 2nd International Conference of the Indonesian Chemical Society 2013 October,

- 22-23th 2013.
<https://core.ac.uk/download/pdf/25495718.pdf>
- Nugraha, R. (2020). Tinggi, kandungan lemak dan protein pada jeroan ikan. [Artikel Pengolahan Hasil Perikanan]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Nurilmala, M., Nurjanah, Fatriani, A., Indarwati, A. R., & Pertiwi, R. M. (2021). Kemunduran mutu ikan baronang (*Siganus javus*) pada penyimpanan suhu chilling. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 12(1), 93-101. <https://doi.org/10.24319/jtpk.12.93-101>
- Nurjanah, Setyaningsih, I., Sukarno, & Muldani, M. (2004). Kemunduran mutu ikan nila merah (*Oreochromis sp.*) selama penyimpanan pada suhu ruang. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*, 7(1), 37-42. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jphpi/article/view/1056>
- Nurqaderianie, A. S., Metusalach, dan Fahrul. (2016). Tingkat kesegaran ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) yang dijual eceran keliling di Kota Makassar. *Jurnal IPTEKS PSP*, 3(6), 528-543. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/iptekspsp/article/view/3062>
- Puspitasari, A. W., Sasole, U., Hismayasari, I. B., Ernawati, Abadi, A. S., & Nurhasanah, D. (2022). Kemunduran mutu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) segar pada suhu ruang. *Jurnal Lemuru*, 4(2), 72-77. <https://doi.org/10.36526/lemuru.v4i2.2087>
- Rahmatang, Prihajatno, M. & Irwan. (2019). Waktu transit, nilai organoleptik, dan nilai keasaman (pH): Hasil tangkapan *purse seine*. *Pena Akuatika*, 18, 28-40. <http://dx.doi.org/10.31941/penaakuatika.v18i1.698>
- Safitri, D. N., Sumardianto & Fahmi, A. S. (2019). Pengaruh perbedaan konsentrasi perendaman bahan dalam jeruk nipis terhadap karakteristik kerupuk kulit ikan nila. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 1(1), 47-54. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jitpi/article/view/5249>
- Santoso, M. A. R., Liviawaty, E. & Afrianto, E. (2017). Efektivitas ekstrak daun mangga sebagai pengawet alami terhadap masa simpan filet nila pada suhu rendah. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 8(2), 289-295. <http://jurnal.unpad.ac.id/jpk/article/view/15488>
- Standar Nasional Indonesia (1992). Cara Uji Makanan dan Minuman. 01-2891-1992. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (2013). Ikan Segar. SNI 2729:2013. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta
- Standart Nasional Indonesia. (2015). Persyaratan Standar Mutu Ikan Segar. SNI 2332-3:2015. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Sulistijowati, R., Ladja, T. J. & Harmain, R. M. (2020). Perubahan nilai pH dan jumlah bakteri ikan nila (*Oreochromis niloticus*) hasil pengawetan larutan daun matoa (*Pometia pinnata*). *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 8(2), 76-81. <https://doi.org/10.35800/mthp.8.2.2020.28589>
- Suprayitno, E. (2020). Kajian kesegaran ikan di pasar tradisional dan modern Kota Malang. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 4(2), 289-295. <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2020.004.02.13>
- Suwetja, I. K. & Metang, F. (2013). Indeks Mutu Kesegaran Ikan (Berkandungan Hasil-Hasil Penelitian). Malang (ID): Bayumedia Publishing.
- Suwetja, I. K. (2018). Metode Penentuan Mutu Hasil Perikanan. Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Sam Ratulangi.
- Utami, T. A., Munandar, A., & Surilayani, D. (2022). Analisis mutu fillet ikan lele (*Clarias sp.*) pada penyimpanan suhu chilling dan digoreng. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 10(1), 43-48. <https://doi.org/10.35800/mthp.10.1.2022.39783>

Copyright © The Author(s)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)