

KEMUNDURAN MUTU IKAN BARONANG (*Siganus javus*) PADA PENYIMPANAN SUHU CHILLING**QUALITY DETERIORATION OF RABBITFISH (*Siganus javus*) IN THE CHILLING TEMPERATURE STORAGE**

Mala Nurilmala*, Nurjanah, Aisyah Fatriani, Afkar Rona Indarwati, Rizsa Mustika Pertiwi

Departemen Teknologi Hasil Perairan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University

*Korespondensi: malanm28@gmail.com

ABSTRACT

Rabbitfish in general lives in the mangrove and reef ecosystems up to a depth of 6 meters. Rabbitfish usually is sold in a fresh condition. Generally, the low temperature has been used for fish handling technique to maintain its freshness. Thus, this study aimed to determine baronang fish quality deterioration from the Seribu Island using ice. The ratio of ice and fish was 1:1 (w/w). Determination of rabbitfish freshness was conducted by pH, TVB, and TPC measurements. Observation was every 24 hours for 3 days. The pH value decreased significantly at the 2nd day and the 3rd day. TVB value of rabbitfish on the first day was 10.57 mg N/100 g. This value indicated the fish was still fresh. However, the total number of microbes after 3 days of storage increased to 7.48 log CFU/g. Rabbitfish after 3 days storage was still suitable for consumption based on the pH and TVB values.

Keywords: freshness of the fish, pH, rabbitfish, TPC, TVB

ABSTRAK

Ikan baronang hidup di perairan *mangrove* hingga terumbu karang dengan kedalaman mencapai 6 meter. Biasanya ikan baronang dijual dalam kondisi yang segar. Teknik penanganan ikan yang paling umum dilakukan untuk menjaga kesegaran ikan adalah penggunaan suhu rendah. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kemunduran mutu ikan baronang dari Kepulauan Seribu yang disimpan dengan menggunakan es. Perbandingan ikan dan es yang dipergunakan adalah 1:1 (b/b). Penentuan kesegaran ikan baronang pada penelitian ini dilakukan berdasarkan pengujian pH, TVB, dan TPC. Pengamatan dilakukan setiap 24 jam sekali selama 3 hari. Nilai pH mengalami penurunan yang tidak signifikan pada penyimpanan hari ke-2 dan hari ke-3. Nilai TVB ikan baronang pada hari pertama yaitu 10,57 mg N/100 g. Nilai tersebut menunjukkan ikan pada awal penyimpanan masih dalam keadaan segar. Jumlah total mikroba setelah penyimpanan 3 hari mengalami peningkatan menjadi 7,48 log CFU/g. Ikan baronang setelah penyimpanan 3 hari masih layak untuk dikonsumsi berdasarkan nilai pH dan TVB.

Kata kunci: ikan baronang, kesegaran ikan, pH, TVB, TPC

PENDAHULUAN

Ikan baronang merupakan salah satu jenis ikan ekonomis jenis herbivora, pakan utamanya adalah ganggang atau rumput laut (Kune 2007). Ikan baronang hidup di perairan mangrove hingga terumbu karang dengan kedalaman mencapai 6 meter. Biasanya ikan baronang banyak dijual di pasaran dalam kondisi yang masih segar. Ikan segar mudah mengalami kerusakan atau kemunduran mutu (*highly perishable food*). Proses kemunduran mutu ikan akan terus berlangsung jika tidak dihambat. Kecepatan proses kemunduran mutu sangat dipengaruhi oleh banyak hal, baik faktor internal yang lebih banyak berkaitan dengan sifat ikan itu sendiri maupun eksternal yang berkaitan dengan lingkungan dan penanganannya). Ikan yang mengalami kemunduran mutu dapat berpengaruh terhadap kualitas dagingnya terutama untuk konsumsi manusia.

Ikan segar yaitu ikan yang belum mengalami kerusakan daging ikan baik terjadi perubahan biokimiawi, mikrobiologi, maupun fisikawinya. Ikan segar atau ikan basah adalah ikan yang belum atau tidak diawet dengan apapun kecuali semata-mata didinginkan dengan es. Ikan mempunyai kesegaran yang maksimal apabila sifat-sifatnya masih sama dengan ikan hidup, baik rupa, bau, cita rasa, maupun teksturnya. Ikan yang mati dengan keadaan menggelepar dan suhu penanganan yang semakin tinggi akan membuat ikan semakin cepat busuk atau masuk dalam kriteria *post mortem* (Lestari *et al.* 2020). Masengi *et al.* (2021) membuktikan bahwa ikan nila merah perlakuan ikan yang dimatikan dengan cara ditusuk lebih lama mengalami kemunduran mutu dibandingkan dengan ikan yang mati menggelepar dan diberi es.

Teknik penanganan ikan yang paling umum dilakukan untuk menjaga kesegaran ikan adalah penggunaan suhu rendah. Kondisi suhu yang rendah mengakibatkan pertumbuhan bakteri pembusuk dan proses-proses biokimia yang berlangsung menjadi lebih lambat (Gelman *et al.* 2001). Penggunaan suhu rendah yang paling sering dan mudah dilakukan adalah pemberian es. Es merupakan media pendingin yang memiliki beberapa keunggulan yaitu mempunyai kapasitas pendingin yang besar, tidak membahayakan konsumen, lebih cepat mendinginkan ikan, harganya relatif murah, dan mudah dalam penggunaannya (Sitakar *et al.* 2016).

Kemunduran mutu ikan dapat dinilai dari beberapa uji yaitu uji subjektif (organoleptik) dan objektif (TVB, TPC, pH, aktivitas enzim). Dari beberapa uji tersebut, uji organoleptik paling umum digunakan dan mudah dalam aplikasinya untuk pengujian kemunduran mutu ikan (Nurjanah *et al.* 2011). Penelitian ikan baronang telah banyak dilakukan antara lain komposisi spesies benih (Nurhakim 1984), pengaruh jenis makanan terhadap pertumbuhan (Setyono dan Susetiono 1990), biologi dan sirkulasi kehidupan (Gundermann *et al.* 1983; Mayunar 1992), asosiasi pada ekosistem padang lamun (Husain *et al.* 2012), penentuan kemunduran mutu menggunakan panjang gelombang inframerah (Pythaloka 2013), serta jenis dan struktur populasi (Pertiwi 2014). Informasi dan data mengenai perubahan mutu serta penanganan terhadap ikan baronang *Siganus javus* belum dilaporkan, sehingga penelitian ini dilakukan untuk menentukan kemunduran mutu ikan baronang pada penyimpanan suhu chilling berdasarkan uji pH, uji TVB, dan uji TPC.

METODE PENELITIAN

Bahan dan alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan baronang yang diperoleh dari Pulau Panggang, Kepulauan Seribu-DKI Jakarta. Bahan-bahan lainnya antara lain *Trichloroacetic Acid* (TCA) 7% (Merck), asam borat, K_2CO_3 , HCl 0,0191 N, larutan NaCl 85%, *potato count agar* (PCA) dan akuades. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *styrofoam*, kantong plastik ukuran 1 L, dan termometer. Alat yang digunakan untuk preparasi ikan baronang adalah pisau, talenan, baskom, penggaris, *aluminium foil*, dan timbangan. Alat yang digunakan untuk penentuan nilai pH adalah *homogenizer* (Nissei AM-3, Tokyo, Japan) dan pH meter (Thermo elektron, Germany). Alat yang digunakan untuk pengujian TVB adalah *homogenizer* (Nissei AM-3, Tokyo, Japan), vortex (*Thermo Scientific*) cawan Conway, pipet volumetrik, botol kaca, kertas saring, corong, dan *incubator* IS 900 (Yamato, Japan). Alat untuk pengujian jumlah total mikroba yaitu cawan petri, pipet mikro, mortar, tabung reaksi, erlenmeyer, dan *incubator* IS 900 (Yamato, Japan).

Prosedur penelitian

Ikan baronang segar dimasukkan ke dalam kotak *styrofoam* dengan ditambah es. Proses penyusunan ikan di dalam kotak *styrofoam* dilakukan dengan metode *bulking* (Clucas dan Ward 1996) yaitu ikan dan es disusun berlapis-lapis secara berlawanan arah dengan posisi ikan seperti berenang kemudian disimpan selama 3 hari. Perbandingan es dan ikan adalah 1:1 (w/w). Pengamatan dilakukan setiap 24 jam sekali selama 3 hari. Pengukuran morfometrik dan perhitungan proporsi bagian tubuh ikan juga dilakukan. Setiap sampel dianalisis kemunduran mutunya, yang terdiri dari derajat keasaman (Apriyantono *et al.* 1989), *total volatile base* (AOAC 1995), dan *total plate count* (Fardiaz 1987).

Analisis derajat keasaman (pH) (Apriyantono *et al.* 1989)

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter, yang telah dikalibrasi terlebih dahulu dengan *buffer* standar pH 4 dan 7. Daging ikan sebanyak 10 g dihancurkan menggunakan *homogenizer* dan dihomogenkan dengan akuades sebanyak 90 mL. Daging yang telah homogen kemudian diukur menggunakan pH meter yang sebelumnya telah dikalibrasi. Elektroda dicelupkan ke dalam campuran tersebut dan nilai pH dibaca pada *display*.

Analisis Total Volatile Base (TVB) (AOAC 1995)

Sampel *fillet* ikan sebanyak 15 g digiling dan ditambah 45 mL larutan TCA 7% kemudian dihomogenkan selama 1 menit. Hasil yang didapat disaring dengan kertas saring sehingga filtrat yang diperoleh berwarna jernih. Larutan asam borat 1 mL dimasukkan ke dalam *inner chamber* cawan Conway dan tutup cawan diletakkan dengan posisi hampir menutupi cawan. 1 mL filtrat dimasukkan ke dalam *outer chamber* di sebelah kiri dengan menggunakan pipet lain, ditambah 1 mL larutan K_2CO_3 jenuh ke dalam *outer chamber* sebelah kanan sehingga filtrat dan K_2CO_3 tidak bercampur. Cawan segera ditutup yang sebelumnya telah diberi vaselin, kemudian digerakkan memutar sehingga kedua cairan di *outer chamber* tercampur. Pengukuran blanko dilakukan dengan prosedur yang sama tetapi filtrat diganti dengan larutan TCA 7%,

kemudian kedua cawan Conway tersebut disimpan dalam inkubator pada suhu 37°C selama 2 jam. Larutan asam borat dalam *inner chamber* cawan conway yang berisi blanko dititrasi dengan larutan HCl 0,0191 N setelah disimpan selama 2 jam. Larutan tersebut diaduk menggunakan *magnetic stirrer* sehingga berubah warna menjadi merah muda. Cawan Conway yang berisi sampel dititrasi dengan menggunakan larutan yang sama sehingga berubah menjadi warna merah muda yang sama dengan blanko. Kadar TVB dapat dihitung dengan rumus :

$$\%N \left(\frac{mg N}{100 g} \right) = (j - i) \times NHCl \times \frac{100 \times fp}{g \text{ contoh}} \times 14 mg \frac{N}{100 g}$$

Keterangan:

j : ml titrasi sampel

fp : Faktor pengenceran

i : ml titrasi blanko

N : Normalitas HCl

Analisis jumlah total mikroba (Fardiaz 1987)

Prinsip kerja analisis jumlah total mikroba dengan metode *total plate count* (TPC) adalah perhitungan jumlah bakteri yang ada pada sampel. Pembuatan larutan dilakukan dengan pencampuran antara 10 g sampel yang telah dihancurkan dengan 90 mL larutan NaCl 0,85% steril, dimasukkan pada botol, selanjutnya dihomogenkan. Campuran larutan contoh tersebut diambil 1 mL dan dimasukkan ke dalam botol berisi 9 mL larutan garam 0,85% steril sehingga diperoleh contoh dengan pengenceran 10^{-2} , selanjutnya dihomogenkan. Pengenceran dilakukan sampai pengenceran 10^{-5} . Pemipetan dilakukan dari masing-masing tabung pengenceran sebanyak 1 mL dan dipindahkan ke dalam cawan petri menggunakan pipet steril. Media agar dimasukkan ke dalam cawan petri sebanyak 10 mL dan digoyang sampai permukaan agar merata (metode tuang), cawan petri dидiamkan hingga media dingin dan mengeras. Cawan yang berisi agar dan larutan contoh dimasukkan ke dalam inkubator pada suhu 35°C selama 48 jam dengan posisi cawan petri dibalik. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah koloni bakteri yang ada di dalam cawan petri. Jumlah koloni yang dapat dihitung yaitu yang mempunyai jumlah koloni antara 20 sampai 200 koloni.

Analisis data

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuannya adalah lamanya penyimpanan (1, 2, 3 hari). Analisis kemunduran mutu meliputi uji pH, TVB, dan TPC menggunakan 3 ulangan. Data yang diperoleh dari hasil pengujian pH, TVB, dan TPC dianalisis secara deskriptif menggunakan nilai standar deviasi untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan yang dilakukan terhadap sampel ikan baronang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ukuran dan proporsi ikan baronang

Ikan baronang (*Siganus javus*) merupakan anggota famili Siganidae. Jenis baronang ini mempunyai punggung berwarna perunggu gelap dan agak pucat di bagian perut. Bintik-bintik biru terdapat pada kepala dan sisi tubuh bagian atas. Bentuk badannya oval menyamping dengan lebar badan sekitar 2,0-2,3 kali panjang standar. Ikan baronang ini memiliki 13 jari-jari keras dan 10 jari-jari lunak pada sirip punggung, 7 jari keras, dan 9 jari-jari lunak. Duri-duri ikan ini dilengkapi oleh kelenjar racun pada ujung siripnya (Ghufran dan Kordi 2005). Ikan ini bersifat herbivora atau pemakan tumbuh-tumbuhan. Gambar 2 merupakan morfologi dari ikan baronang.

Tiap spesies mempunyai ukuran mutlak yang berbeda-beda. Pengukuran morfometrik dilakukan untuk mengetahui panjang cagak, panjang total, tinggi, dan bobot ikan baronang. Hasil pengukuran dan bobot ikan baronang disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran dan bobot ikan baronang *Siganus javus*

Parameter	Nilai
Panjang cagak (cm)	25,67±0,76
Panjang total (cm)	26,50±0,87
Lebar (cm)	11,17±0,58
Bobot total (gram)	361,33±22,81

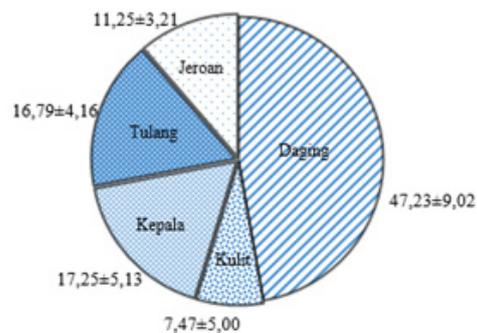
Perbedaan morfometrik tersebut dapat terjadi karena ukuran dan berat ikan baronang dipengaruhi oleh pertumbuhan, jenis kelamin, umur, makanan, dan lingkungan yang mendukung untuk

pertumbuhan. Pertumbuhan adalah perubahan ukuran, baik berat, panjang maupun volume dalam laju perubahan waktu. Pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dalam dan luar. Faktor dalam merupakan faktor yang sukar untuk dikontrol, misalnya genetik. Faktor luar merupakan faktor yang dapat dikontrol, misal makanan (Sahabuddin 2015). Panjang maksimal ikan baronang dapat mencapai 27-36 cm (Ghufran dan Kordi 2005). Berikut morfologi ikan baronang pada Gambar 1.



Gambar 1. Ikan baronang (*Siganus javus*)

Rendemen merupakan persentasi bobot bagian tubuh yang dapat dimanfaatkan sehingga menghasilkan nilai ekonomi dari suatu bahan baku yang digunakan. Masing-masing bagian tubuh memiliki proporsi yang berbeda-beda berdasarkan ukuran atau bobot ikan baronang tersebut. Persentase proporsi masing-masing tubuh ikan baronang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Proporsi ikan baronang (*Siganus javus*)

Gambar 2 menunjukkan bahwa ikan baronang memiliki proporsi daging sebesar 47,23%, jeroan sebesar 11,25%, tulang sebesar 16,79%, kepala sebesar 17,25%, dan kulit sebesar 7,47%. Kepala, tulang, kulit, dan jeroan ikan pada umumnya belum dimanfaatkan secara maksimal dan menjadi limbah padat. Kepala ikan dapat dimanfaatkan sebagai *flavor* ikan yang gurih sebagai pelengkap makanan. Nurilmala (2017) menyebutkan bahwa

tulang ikan merupakan limbah yang belum dimanfaatkan dengan baik dan di dalamnya mengandung kolagen sehingga dapat dibuat gelatin. Nurhayati *et al.* (2014) melaporkan bahwa jeroan ikan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan hidrolisat protein dan selanjutnya akan diolah untuk pembuatan pepton yang digunakan sebagai media pertumbuhan mikroorganisme dan dibutuhkan dalam perkembangan bioteknologi. Beberapa pemanfaatan kulit ikan diantaranya sebagai kulit tersamak untuk bahan kerajinan seperti sepatu, sandal, dan dompet (Murniyati *et al.* 2012), pembuatan gelatin sebagai bahan pangan dan farmasi (Lombu *et al.* 2015) dan dapat diolah menjadi kolagen yang dapat meningkatkan nilai tambah kulit ikan (Nurhayati *et al.* 2013).

Derajat keasaman (pH) ikan baronang

Nilai pH merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk menentukan tingkat kesegaran ikan. Nilai derajat keasaman (pH) yang diukur untuk menentukan tingkat kesegaran hasil perikanan secara kimiawi. Nilai pH daging yang masih hidup adalah netral (Eskin 1990). Perubahan nilai pH pada daging berpengaruh pada proses pembusukan. Penguraian glukosa melalui proses glikolisis akan menghasilkan asam laktat. Akumulasi asam laktat inilah yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan pH daging ikan. Nilai pH ikan baronang yang disimpan pada suhu *chilling* disajikan pada Gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan bahwa daging ikan baronang mengalami perubahan nilai pH selama penyimpanan. Nilai pH mengalami penurunan pada penyimpanan hari ke-2 dan hari ke-3. Penurunan tersebut disebabkan akumulasi asam laktat yang akan menambah derajat keasaman dalam daging ikan tersebut. Ariyani *et al.* (2012) menyebutkan bahwa semakin banyak asam laktat yang terdapat dalam tubuh ikan selain menyebabkan pH menurun juga akan memperpendek masa rigor mortis ikan, apabila mutu ikan semakin menurun maka kerja bakteri pembusuk semakin meningkat. Penggunaan suhu rendah memengaruhi fluktuasi nilai pH pada ikan baronang. Suhu yang terukur pada penelitian ini berkisar 0-5°C. Penyimpanan ikan baronang pada suhu rendah menyebabkan aktivitas enzim yang terdapat pada daging menjadi terhambat sehingga kemunduran mutunya berjalan lebih lambat. Semakin rendah

suhu yang digunakan maka aktivitas enzim semakin terhambat. Ilyas (1983) menyebutkan bahwa terjadinya penurunan nilai pH pada ikan disebabkan proses aktivasi enzim katepsin dalam menguraikan protein daging ikan. Proses enzimatik pada protein akan diuraikan menjadi pepton, polipeptida, dan asam-asam amino, selain itu juga aksi enzimatik tersebut akan menyebabkan perubahan-perubahan dalam komponen-komponen *flavor*, perubahan warna daging (diskolorisasi) dari warna asli menjadi coklat serta timbulnya akumulasi metabolit. Umumnya ikan yang sudah tidak segar, dagingnya mempunyai pH lebih basa (tinggi) daripada yang masih segar. Hal ini disebabkan oleh timbulnya senyawa-senyawa yang bersifat basa, misalnya amoniak, *trimethylamine*, dan senyawa-senyawa volatil lainnya (Hadiwiyoto 1993). Nilai pH ikan yang memasuki fase *post rigor* atau busuk akan mendekati netral hingga 7,5-8,0 atau lebih tinggi jika pembusukan telah sangat parah. Tingkat keparahan pembusukan disebabkan oleh kadar senyawa-senyawa yang bersifat basa (Moeljanto 1992).

Total Volatile Base (TVB) ikan baronang

Kemunduran mutu hasil perikanan dapat diketahui melalui kandungan TVB. Kandungan basa mudah menguap (TVB) merupakan hasil akhir penguraian protein, sehingga kadar TVB tersebut dapat dipakai sebagai indikator kerusakan ikan (Riyanto *et al.* 2006). Hasil pengujian TVB pada daging ikan baronang yang disimpan pada suhu *chilling* dapat dilihat pada Gambar 4.

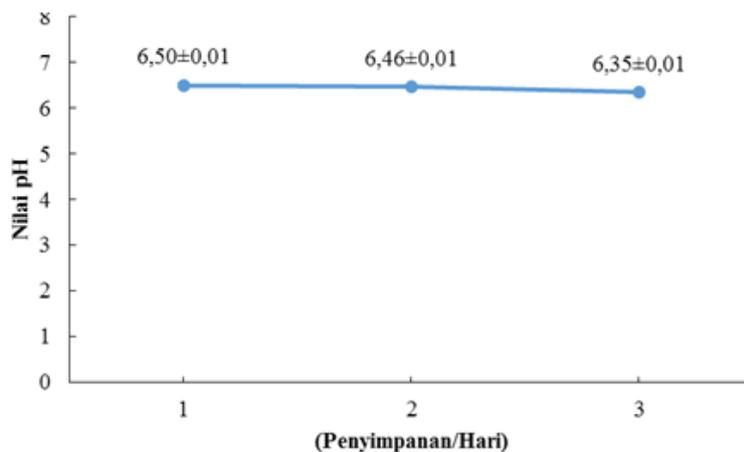
Nilai TVB ikan baronang yang ditunjukkan pada Gambar 4 hari pertama yaitu 10,57 mg N/100 g. Nilai tersebut menunjukkan ikan pada awal penyimpanan masih dalam keadaan segar. Nurjanah *et al.* (2004) melaporkan bahwa ikan nila merah pada penyimpanan suhu ruang memiliki nilai TVB 18,67-20 mg N/100g pada tahap *pre rigor*, tahap *rigor mortis* dengan nilai TVB 20-24 mg N/100 g dan tahap *post rigor* dengan nilai TVB 68,11 mg N/100 g.

Nilai TVB ini terus mengalami peningkatan selama waktu penyimpanan. Yunizal dan Wibowo (1998) menyebutkan bahwa hal ini akibat adanya degradasi oleh enzim dalam tubuh ikan menghasilkan senyawa-senyawa sederhana yang merupakan komponen-komponen penyusun senyawa basa volatil. Nilai TVB ikan baronang semakin meningkat seiring

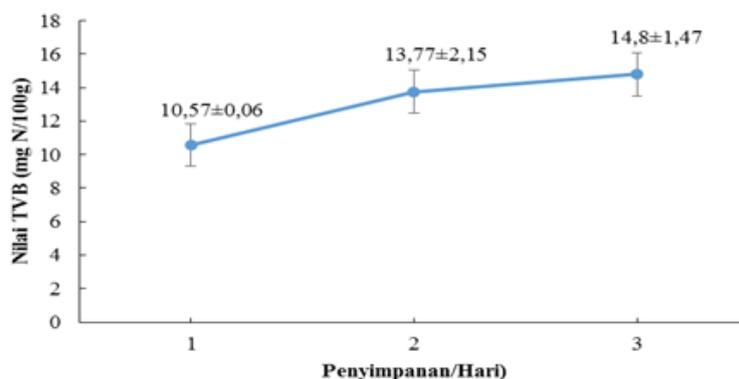
dengan kemunduran mutu. Nilai TVB daging ikan baronang tertinggi dicapai pada penyimpanan hari ke-3 yaitu 14,8 mg N/100 g. Nilai tersebut masih dikategorikan dalam ikan segar. Hardianto *et al.* (2013) menyatakan bahwa TVB merupakan indikator kualitas ikan dengan nilai maksimum 30 mg N/100 g. Berdasarkan batasan nilai TVB, maka ikan baronang tersebut masih segar dan layak untuk konsumsi. Adapun SNI 2354.8:2009 menyebutkan bahwa batas kadar TVB maksimal untuk ikan segar yaitu 20 mg N/100 g. Peningkatan kadar TVB selama penyimpanan terjadi akibat adanya perombakan protein atau asam-asam amino sehingga menghasilkan sejumlah basa yang mudah menguap, antara lain amoniak (NH_3), dimetilamin (DMA), monometilamin (MMA), hidrogen sulfida (H_2S), dan trimetilamin (TMA) karena adanya perombakan trimetilamin oksida (TMAO) (Suwetja dan Ketut 2013).

Total mikroba ikan baronang

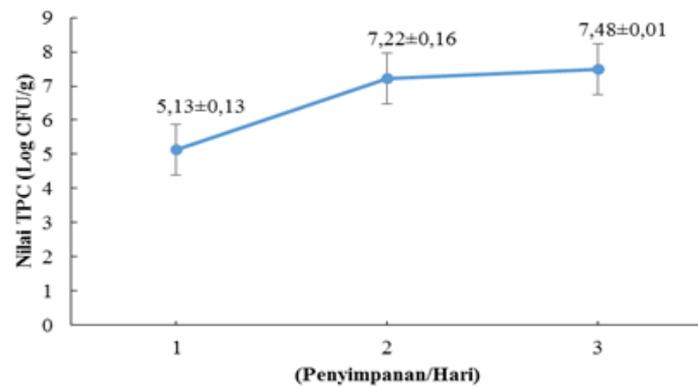
Ikan mengandung bakteri cukup banyak yang terkonsentrasi pada permukaan, kulit, insang, dan saluran pencernaan. Perubahan yang terjadi setelah ikan mati yaitu terjadi perubahan biokimia dan mulai terjadi proses kemunduran mutu atau *deterioration* yang disebabkan oleh kegiatan autolisis, kimiawi, dan bakterial. Jumlah mikroba yang terdapat pada ikan selama proses kemunduran mutu dapat digunakan sebagai penentu mutu kesegaran ikan. Pengujian kesegaran ikan secara mikrobiologis dapat dilakukan dengan cara menghitung jumlah bakteri yang terdapat dalam tubuh ikan. Jumlah total mikroba pada ikan baronang yang disimpan meningkat seiring dengan lama waktu penyimpanan. Jumlah total bakteri ikan baronang pada penyimpanan suhu *chilling* disajikan pada Gambar 5.



Gambar 3. Perubahan nilai pH pada ikan baronang (*Siganus javus*) selama 3 hari penyimpanan



Gambar 4. Perubahan nilai TVB pada ikan baronang (*Siganus javus*) selama 3 hari penyimpanan



Gambar 5. Perubahan nilai TPC pada ikan baronang (*Siganus javus*) selama 3 hari penyimpanan

Nilai log TPC ikan baronang secara umum meningkat seiring dengan bertambahnya lama penyimpanan. Nilai TPC ikan baronang pada hari ke-1 masih memenuhi standar SNI 01-2729-2006 yaitu 5×10^5 koloni/gram untuk ikan segar. Jumlah total mikroba setelah penyimpanan 3 hari mengalami peningkatan menjadi 7,48 log CFU/g. Hal ini menunjukkan bahwa ikan baronang setelah penyimpanan 3 hari sudah tidak layak untuk dikonsumsi karena jumlah mikroba sebesar 7,48 log CFU/g. Hal ini diduga karena ikan baronang terkontaminasi dengan es yang digunakan dan juga mikroba yang berkembang di dalam tubuh ikan. Jeyasekaran *et al.* (2006) menyebutkan bahwa jumlah mikroba hasil perikanan yang segar berkisar antara 0,3 hingga 7,0 log CFU/g tergantung dari tingkat kontaminasi. Jumlah total mikroba akan meningkat dengan adanya peningkatan suhu dan lama waktu penyimpanan. Pengaruh suhu pada pertumbuhan bakteri akan tampak jelas pada siklus pertumbuhannya, terutama perpanjangan atau perpendekan masa adaptasi yang tergantung pada tinggi rendahnya suhu. Suhu yang tinggi akan menyebabkan fase adaptasi menjadi lebih panjang. Bagian-bagian tubuh ikan yang sering menjadi target serangan bakteri adalah seluruh permukaan tubuh, isi perut, dan insang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perubahan nilai derajat keasaman (pH) pada ikan baronang menunjukkan adanya penurunan pada hari ke-1, ke-2, dan ke-3. Hasil uji *Total Volatile Base* (TVB) menyatakan bahwa terdapat peningkatan

nilai TVB ikan baronang. Jumlah total mikroba ikan baronang yang disimpan selama 3 hari mengalami peningkatan yaitu menjadi 7,48 log CFU/g. Ikan baronang yang disimpan (1:1) dengan es selama 3 hari masih segar berdasarkan nilai pH dan TVB.

Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya yakni perlu dilakukan analisis perubahan komposisi kimia (asam amino, asam lemak, mineral, dan lainnya) ikan baronang selama penyimpanan. Waktu penyimpanan untuk mengamati kemunduran mutu ikan diperpanjang lebih dari 3 hari serta digunakan es yang sesuai dengan standar SNI untuk penanganan ikan baronang.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 1995. *Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical of Chemist*. Arlington Virginia USA (US): The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Apriyantono A, Fardiaz D, Puspitasari NL, Sedarnawati Y, Budianto S. 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*. Bogor (ID): Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Ariyani JT, Murtini N, Indriati, Dwiwitno, Yenni Y. 2012. Penggunaan Gliserol untuk Menghambat Penurunan Mutu Ikan Mas Segar. *J. Fish Sci.* IX(1):125-133.
- Clucas LJ, Ward AR. 1996. *Post Harvest Fisheries Development: A Guide to Handling, Preservation, Processing, and Quality*. Natural Resources

- Institute.
- Eskin NAM. 1990. *Biochemistry of Foods*. Second Edition. San Diego (US): Academic Press.
- Fardiaz S. 1987. *Penuntun Praktek Mikrobiologi Pangan*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Gelman A, Glatman L, Drabkin V, Harpaz S. 2001. Effect of Storage Temperature and Preservative Treatment on Shelf Life of The Pond-raised Freshwater Fish, Silver Perch (*Bidyanus bidyanus*). *Journal Food Protection*. 64: 1584-1591.
- Ghufran M, Kordi K. 2005. *Budi Daya Ikan Beronang*. Jakarta (ID): PT Rineka Cipta.
- Gundermann N, Popper DM, Lichatowich T. 1983. Biology and Life Cycle of *Siganus vermiculatus* (Siganidae, Pisces). *Pacific Sci*. 37(2): 165-180.
- Hadiwiyoto S. 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Fakultas Teknologi Pertanian UGM. Yogyakarta (ID): Liberty.
- Hardianto, Ludi, Yunianta. 2013. Pengaruh Asap Cair terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(4): 1356-13666.
- Husain, Rohani, Natsir. 2012. *Asosiasi Ikan Baronang pada Ekosistem Padang Lamun Perairan Teluk Ambon Dalam*. Ambon.
- Ilyas S. 1983. *Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan Jilid 1*. Teknik Pendinginan Ikan. Jakarta (ID): CV. Paripurna.
- Jeyasekaran G, Ganesan P, Anandaraj R, Shakila RJ, Sukumar D. 2006. Quantitative and Qualitative Studies on Bacteriological Quality of Indian White Shrimp (*Penaeus indicus*) Storage in Dry Ice. *Journal Food Microbiology*. 23: 526-533.
- Kune S. 2007. Pertumbuhan rumput laut yang dibudidaya bersama ikan baronang. *Jurnal Agrisistem*. 3(1): 34-42.
- Lestari S, Baehaki A, Rahmatullah IM. 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.
- Lombu FV, Agustin AT, Pandey EV. 2015. Pemberian Konsentrasi Asam Asetat pada Mutu Gelatin Kulit Ikan Tuna. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perairan*. 3(2): 25-28.
- Mayunar. 1992. Beberapa Aspek Biologi Ikan Baronang, *Siganus Canaluculatus*. *Oseana*. 17(4): 177-193. Jakarta (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi LIPI.
- Masengi S, Sary W, Sipahutar YH. 2021. Pengaruh Cara Kematian dan Tahap Penurunan Mutu Filet Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 24(2): 284-291.
- Moeljanto. 1992. *Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Murniyati, Peranginangin, Tazwir R, Hak, Nurhayati T, Dewi FR. 2012. Penelitian Pemanfaatan Limbah Hasil Perikanan pada Produk Pangan dan Non Pangan. *Laporan Teknis Penelitian Pengolahan Produk*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan.
- Nurhakim S. 1984. Komposisi spesies benih ikan baronang (*Siganus* sp.) berdasarkan lingkungan hidupnya di perairan Teluk Banten. *Laporan Penelitian Perikanan Laut*. 30: 1-16.
- Nurhayati T, Salamah E, Cholifah, Nugraha R. 2014. Optimasi Proses Pembuatan Hidrolisat Jeroan Ikan Kakap Putih. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 17(1): 42-50.
- Nurhayati, Tazwir, Murniyati. 2013. Ekstraksi dan Karakterisasi Kolagen Larut Asam dari Kulit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pengembangan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 8(1): 85-92.
- Nurilmala M, Jacoeb AM, Dzaky RA. 2017. Karakteristik Gelatin Ikan Tuna Sirip Kuning. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(2): 339-350.
- Nurjanah, Nurhayati T, Zakaria R. 2011. Kemunduran mutu ikan gurami (*Osphronemus gourami*) pasca kematian pada penyimpanan suhu chilling. *AKUATIK-Jurnal Sumberdaya Perairan*. 5(2): 11-18.
- 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.
- Nurqaderanie AS, Metusalach, Fahrul. 2016. Tingkat Kesegaran Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) yang Dijual Eceran Keliling di Kota

- Makassar. *Jurnal IPTEKS PSP*. 3(6): 528 – 543.
- Pertiwi WD. 2014. Jenis dan Struktur Populasi Ikan Baronang (*Siganus* sp.) di Perairan Kepulauan Seribu DKI Jakarta [Skripsi]. Jatinangor (ID): Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjajaran.
- Pythaloka R. 2013. Deteksi dan Estimasi Kemunduran Mutu Ikan Baronang Totol (*Siganus guttatus*) Menggunakan Panjang Gelombang Inframerah Dekat 525 nm dan 660 nm [Skripsi]. Bogor (ID): Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Riyanto R, Kusumarwati A, Dwiwitno. 2006. Pengaruh Penyimpanan Ikan pada Suhu Kamar terhadap Mutu Kimiawi, Mikrobiologi, dan Organoleptik. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 1(2): 111-116.
- Sahabuddin, Burhanuddin I, Malina AC, Nurhapsa. 2015. Morfometrik dan Meristik Ikan Baronang (*Siganus canaliculatus* Park, 1797) di Perairan Teluk Bone dan Selat Makassar. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. 25(1): 44-52.
- Setyono DED, Susetiono. 1990. *Pengaruh Jenis Makanan terhadap Pertumbuhan Anakan Baronang (*Siganus canaliculatus*) di Perairan Maluku dan sekitarnya*. Ambon (ID): Balitbang Sumberdaya Laut Puslitbang Oseanologi LIPI.
- Sitakar NM, Nurlina, Jamin F, Abrar M, Manaf ZH, Sugito. 2016. Pengaruh Suhu Pemeliharaan dan Masa Simpan Daging Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Penyimpanan Suhu -20C terhadap Jumlah Total Bakteri. *Jurnal Medika Veterinaria*. 10(2): 162-165.
- Suwetja I, Ketut. 2013. Indeks Mutu Kesegaran Ikan (Berkandungan Hasil-Hasil Penelitian). Malang (ID): Bayumedia Publishing.
- Swastawati F, Siagian WDL, Wijayanto D. 2014. Pemanfaatan Asap Cair dan Peluang Bisnis Usaha Pengasapan Ikan Bandeng (*Chanos chanos* forsk) Tanpa Duri (Studi Kasus di CV Dinasti, Krobokan, Semarang). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 4(1): 21-39.
- Walpole RE. 1995. Pengantar Statistika. Jakarta (ID): PT Gramedia Pustaka Utama.
- Yunizal, Wibowo S. 1998. *Penanganan Ikan Segar*. Jakarta (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan.