Jurnal Teknologi Hasil Perikanan
Volume 03 Nomor 01 Januari 2023

PERUBAHAN MUTU IKAN LAYANG (*Decapterus* sp.) SEGAR YANG DIRENDAM DALAM LARUTAN TOMI-TOMI (*Flacourtia inermis* Roxb) SELAMA PENYIMPANAN

CHANGES IN THE QUALITY OF FRESH FISH (Decapterus sp.) SOEN IN "TOMI-TOMI" (Flacourtia inermis Roxb) SOLUTION DURING STORAGE

Dessiry M. Nendissa[1], Edir lokollo[2], Mintari Wally[3]
[1,2] Dosen Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura
[3]Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura

**Korespondensi: Tariwally28@gmail.com*

ABSTRAK

Ikan layang termasuk jenis pemakan zooplankton, hidup di dekat permukaan laut (pelagis) dan membentuk gerombolan besar. Penurunan mutu ikan dapat dilihat dari berubahnya lendir, mata, insang dan isi perut yang menuju membusuk. Penelitian ini bertujuan mengetahui perubahan mutu ikan layang segar yang direndam dalam larutan tomi-tomi selama penyimpanan. Penelitian ini menggunakan analisis nilai pH, nilai TPC, dan *E,Coli*, dan didapati hasil yaitu nilai pH dan TPC yang menunjukkan bahwa semakin lama waktu penyimpanan maka nilainya mengalami peningkatan, dan untuk nilai *Esherichia coli* menunjukan bahwa semua sampel positif. Kesimpulan dalam penelitian ini yaitu perendaman ikan layang menggunakan tomi-tomi efektif apabila fungsinya hanya untuk mempertahankan mutu, namun bakteri yang terdapat didalam ikan tersebut tetap bertahan dan semakin bertambah.

Kata kunci : Ikan layang, tomi-tomi, mutu, penyimpanan

ABSTRACT

Flying fish is a type of zooplankton eater, living near the sea surface (pelagic) and forming large schools. The decline in the quality of fish can be seen from changes in mucus, eyes, gills and stomach contents which tend to rot. This study aims to determine changes in the quality of fresh flying fish soaked in tomitomi solution during storage. This study used an analysis of pH values, TPC values, and E, coli, and found the results, namely pH and TPC values which indicated that the longer the storage time, the values increased, and for the Escherichia coli values, all samples were positive. So in this study it was concluded that soaking flying fish using tomi-tomi is effective if its function is only to maintain quality, but the bacteria contained in the fish survive and increase.

Keywords: Flying fish, tomi-tomi, quality, saving

1. PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang mudah didapat dan harganya cukup terjangkau, Protein ikan menyediakan 2/3 dari kebutuhan protein hewani yang dibutuhkan manusia, Kandungan protein ikan relatif besar yaitu 15,25%/100 gr daging ikan, Selain itu protein daging ikan terdiri dari asam asam amino yang hampir semuanya diperlukan oleh tubuh manusia. Ikan selain memiliki kandungan protein yang tinggi juga dikenal dengan "Functional food" yang memiliki arti penting bagi kesehatan karena mengandung asam lemak tidak jenuh berantai panjang (omega-3), vitamin, serta makro dan mikro mineral.

Produk perikanan ikan merupakan bahan pangan yang mudah rusak (membusuk) akibat dari kadar air yang sangat tinggi, pH netral, tekstur lunak, dan kandungan gizi tinggi sehingga menjadi medium yang sangat baik untuk pertumbuhan jasad renik terutama bakteri [1,2]. Setelah ikan mati, berbagai proses perubahan kimia, fisika dan organoleptik berlangsung dengan cepat yang akhirnya mengarah kepada pembusukan. Proses perubahan yang terjadi meliputi pre rigor, rigor, aktivitas enzim, aktivitas mikroba dan oksidasi [3]. Autolisis merupakan proses penghancuran sel yang dilakukan oleh enzim dari dalam sel itu sendiri yang berujung pada kematian sel sehingga mendorong pertumbuhan bakteri pembusuk. Bakteri tersebut mengeluarakan enzim ke jaringan daging untuk mengubah protein menjadi senyawa yang mudah larut [4].

Penurunan mutu ikan dapat dilihat dari berubahnya lendir menjadi pekat, bergetah dan amis, mata terbenam dan sinarnya pudar, insang dan isi perut berubah warna dengan susunan yang berantakan dan berbau menusuk [5]. Karena sifat ikan mudah mengalami pembusukan perlu dilakukan usaha untuk mempertahankan kesegaran, misalnya dengan memelihara sanitasi ataupun dengan pemberian es [6].

Buah tomi-tomi diketahui dapat dimanfaatkan dalam mengontrol tingkat pembusukan pada suatu bahan pangan yang mudah busuk seperti ikan laut [7]. Kemunduran mutu terus terjadi, dilihat dari pengamatan yang menunjukkan bahwa, terjadi kenaikan jumlah bakteri pada setiap interval waktu penyimpanan yang hanya berselang selama 3 jam mengalami peningkatan. Dari hasil penilitian [8] menunjukkan bahwa ekstrak air dari buah *Flacourtia inermis* Roxb. (Lobi-lobi) memiliki potensi digunakan sebagai pengawet ikan laut berdasarkan nilai pH, kadar air, dan kadar Total Volatil Bases ikan selama masa penyimpanan.

Perendaman ikan laut pada konsentrasi ekstrak yang lebih pekat terbukti mampu dalam mempertahankan nilai mutu ikan laut untuk waktu yang lebih lama sebelum mencapai titik paling optimum dari ekstrak air dari buah *F. inermis* Roxb. Konsentrasi dan lama perendaman ekstrak air dari buah *F.inermis* Roxb yang optimum diperoleh pada perendaman dengan konsentrasi 30% dan lama waktu perendaman 1 jam terbukti mampu mengawetkan ikan Kerapu Macan hingga 18 jam. Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perubahan mutu ikan layang (*Decapterus* sp.) segar yang direndam dalam larutan tomi tomi selama penyimpanan.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Pisau, telenan, blender,baskom, gelas kimia, incubator, cawan Petri (Petridish) sterofom,Gelas ukur, pipet, plastik es ukuran ¼ kg, sendok, hot plate, tabung reaksi.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ikan layang segar, Tomi-tomi, alkohol, Plate count agar, kosentrasi NaCl 0,9%, EC Broth, spritus ,TCBSA (Thiosulfat Citrate Bile Sucrose Agar), LB, BGLBB, EMBA.

2.2. Parameter

Parameter dalam penelitian ini meliputi uji mikrobiologi yang terdiri dari pH, ALT, *E,coli*, Serta Uji organoleptik.

2.3. Prosedur Penelitian

Prosedur penilitian ada dua tahap yaitu:

(1) Pembuatan larutan tomi-tomi yaitu tomi-tomi yang sudah merah dicuci kemudian blender dan di peras atau disaring untuk mengambil ekstrak tomi-tomi.

(2) Tahap aplikasi yaitu Ikan layang yang dipakai untuk penelitian dibeli dipasar Mardika kemudian ikan diletakan didalam stryfoam selama perjalanan sampai ke laboratorium. Sampai ke laboratorium

ikan di taruh di dalam dua wadah yaitu A1 tanpa larutan dan A2 larutan tomi-tomi 30% yang dibuat dengan cara mengukur 300 ml larutan tomi-tomi kemudian tambahkan air sampai 1000 ml kemudian ikan direndam selama 1 jam. Setelah satu jam ikan di angkat kemudian analisa pH, ALT, Dan uji organoleptik selama 0 jam 4 jam 8 jam 12 jam sedangkan *E,coli* di analisa hanya pada 0 jam dan 12 jam.

2.4. Prosedur Analisa

2.4.1. pH (Derajat Keasaman)

Prosedur analisis pH yaitu: bilas elektroda dengan air bebas mineral, selanjutnya keringkan dengan tisu haluskemuadian celupkan elektroda ke dalam contoh uji sampai pH meter menunjukkan pembacaan yang stabil. Setelah itu catat hasil pembacaan skala atau angka pada tampilan dari pH meter dan catat suhu pada saat pengukuran pH dan laporkan hasilnya.

2.4.2. ALT (Angka Lempeng Total) [9]

Prosedur analisis angka lempeng total menggunakan metode cawan agar tuang/pour plate method dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Timbang sampel sebanyak 5 gr tambahkan NaCl sebanyak 0,9 % sebanyak 45 ml. kemudian di campurkan selanjutnya dihancurkan sampai homogen (10-1).
b. Pipet 1 ml contoh dari pengenceran 10-1 kemudian di tuang dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml NaCl 0,9 % (10-2). Lakukan hal yang sama untuk pengenceran 10-3 dan seterusnya sesuai tingkat pengenceran yang diinginkan.
c. Pipet 1 ml dari setiap pengenceran 10-1, 10-2 dan seterusnya kedalam cawan petri steril. Lakukan secara duplo setiap pengenceran.
d. Tambahkan 12 ml – 15 ml PCA yang sudah didinginkan dalam waterbath hingga mencapai suhu 45^{o} C ± 1^{0}C ke dalam masing-masing cawan yang sudah berisi contoh. Supaya contoh dan media tercampur sempurna lakukan permutaran cawan ke depan ke belakang dan ke kiri ke kanan (catatan: untuk pengujian bakteri termofilik, penambahan media PCA ke dalam cawan sebanyak 40 ml sampai 50 ml.
e. Setelah agar menjadi padat, untuk penentuan mikroorganisme aerob inkubasi cawan-cawan tersebut dalam posisi terbalik dalam incubator selama 48 jam + 2 jam pada suhu 35oc.
f. Hitung jumlah koloni sesuai rumus:

TPC = jumlah koloni x 1 / Faktor pengertian

2.4.3. *Escherichia colli*

Analisa *Escherichia coli* menggunakan metode MPN (most probable number) adalah suatu metode untuk menghitung jumlah bakteri coliform, didalam contoh menggunakan medium cair dalam tabung reaksi. Tahap analisa *Escherichia coli* menurut [9], dengan persiapan sampel yaitu dengan menimbang sampel sebanyak 25 gr kemudian dimasukan dalam plastic dan tambahkan 225 ml larutan NaCl, distomacher agar homogeny ± 2 menit. Hasilnya merupakan 10^{-1}. Tahap analisis *Escherichia colli* yaitu :

1. Uji Dugaan Colifrom (presumptive colifor)

Siapkan pengenceran 10^{-2}, 10^{-3}, dan 10^{-4} pada masing-masing tabung yang telah diisi dengan 9 ml LB yang berisi tabung durham, dengan menggunakan pipet yang steril pindahkan sebanyak 1 ml larutan dari pengenceran 10^{-1} dan pindahkan pada tiap-tiap tabung pengenceran. Setelah diinkubasi, selama 48 jam pada suhu 35^{o}C. setelah diinkubasi, kemudian perhatikan gas yang akan terbentuk, bila hasilnya positif maka diduga ada mikroorganisme coliform, maka selanjutnya dilakukan uji penegasan untuk tabung-tabung positif.

2. Uji penegasan coliform

Pindahkan dengan menggunakan jarum inokulasi berdiameter 3 mm biarkan dari tabung LB positif ke tabung BGLBB dan EC Broth yang berisi tabung Durham. Setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 35^{o}C untuk BGLBB, dan EC Broth diinkubasi selama 48 jam pada suhu 45^{o}C apabila hasilnya positif yang ditandai dengan adanya gelembung pada tabung Durham dan warna yang keruh, maka ada mikroorganisme coliform. Dengan menggunakan tabel angka paling memungkinkan (APM), maka akan ditentukan nilia APM berdasarkan jumlah tabung-tabung BGLBB dan EC Broth yang mengandunng gas yang telah diinkubasi.

3. Penegasan Escherichia coli

Dari tabung BGLBB dan EC Broth yang positif, perlahan-lahan buat goresan pada EMBA agar dengan menggunakan jarum inokulasi berdiameter 3 mm dan hindarkan selaput. Inkubasi pada suhu 35°C selama 24-28 jam. Koloni *Escherichia coli* terduga memberikan ciri khas yaitu hitam pada bagian tengah dengan atau tanpa hijau metalik.

4. Perhitungan

MPN mikroba = Nilai MPN x 1/Pengenceran Tengah Tabung

2.4.4. Uji Organoleptik

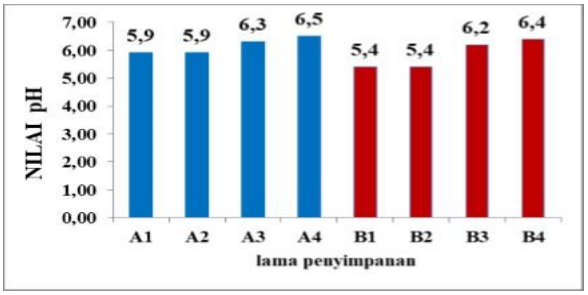
Uji organoleptik (kenampakan, bau, rasa, dan tekstur) dengan mengunakan skala hedonik (kesukaan) menurut SNI 2729:2021 . Rentang nilai yang digunakan adalah nilai 1 (sangat tidak suka) sampai dengan nilai 9 (amat sangat suka). Nilai 5 merupakan batas peneriman dan penolakan. Nilai lebih kecil dari 5 menyatakan mutu organoleptik ikan layang segar sudah busuk atau ditolak panelis sedangkan nilai lebih besar dari 5 menyatakan mutu organoleptik ikan layang segar atau diterima panelis. Penilian dilakukan oleh panelis setengah terlatih yaitu mahasiswa program studi teknologi hasil perikanan yang sudah menawarkan mata kuliah penilaian sensoris. Jumlah panelis yang melakukan uji organoleptik ini adalah 15 panelis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. pH

Hasil analisa pH pada gambar 1 menunjukkan bahwa semakin lama waktu penyimpanan maka nilai pH ikan segar mengalami peningkatan selama masa penyimpanan baik untuk perlakuan tanpa perendaman (A) yaitu 5,9 – 6,5 maupun dengan perlakuan perendaman (B) yaitu 5,4 – 6,4.

Peningkatan nilai pH ikan selama penyimpanan dapat disebabkan karena proses autolisis pada daging ikan yaitu terjadi penguraian enzim menjadi senyawa-senyawa sederhana. Penguraian enzim menjadi senyawa sederhana tersebut di mulai pada pH rendah. Nilai pH yang rendah akan mengakibatkan enzim katepsin menjadi aktif [14]. Enzim tersebut mampu menguraikan protein menjadi senyawa yang lebih sederaha sehingga nilai pH kembali naik hingga mendekati netral setelah fase rigor mortis berakhir.

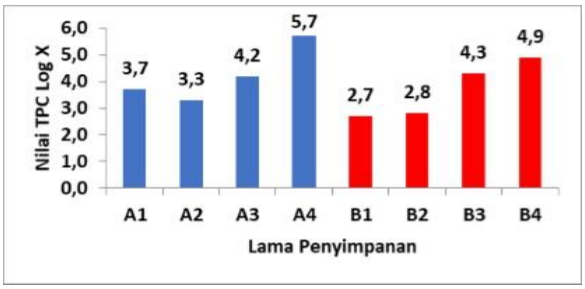


Gambar 1. Nilai Ph Ikan Layang Segar Selama Penyimpanan.

Fig 1. pH Value of Fresh Flying Fish During Storage.

3.2. TPC (Total Plate Count)

Hasil analisa TPC pada gambar 2, menunjukkan bahwa nilai TPC pada ikan layang mengalami peningkatan selama masa penyimpanan yaitu 3,7 – 5,7 log x (A) dan 2,7 – 4,9 log x (B).



Gambar 2. Nilai TPC Ikan Layang Segar Selama Penyimpanan.

Fig 2. TPC Value of Fresh Flying Fish During Storage.

Dari histogram diatas terlihat bahwa kenaikan nilai TPC pada perlakuan perendaman dengan larutan tomi-tomi lebih rendah jika dibandingkan dengan ikan segar dengan perlakuan tanpa perendaman. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya senyawa antibakteri pada larutan tomi-tomi sehingga dapat menekan laju pertumbuhan bakteri [10].

3.3. *Escherichia colli*

Analisa *E. Coli* terdiri atas beberapa pengujian antara lain : Uji Pendugaan Coliform, Uji Penegasan Coliform, dan Uji penegasan Esherichia coli.

3.3.1. Uji Coliform dengan Metode Most Probable Number (MPN/gram)

Hasil uji Coliform pada sampel ikan layang (*Decapterus* Sp) segar yang direndam dalamlarutan tomi dan tanpa perendaman menunjukan bahwa semua sampel positif terdapat mikroorganisme coliform di semua seri tabung terbentuk gas yang terperangkap dalam tabung Durham dan larutan berubah warna menjadi lebih keruh.

Tabel 1. Analisa Pendugaan dan Penegasan *Eschericia coli* pada Media Analisa.
Table 1. Analysis of Estimation and Confirmation of *Eschericia coli* in Analysis Media

Kode Sampel	Media Analisa LB/BGLBB/EC Broth/EMBA	Keterangan
A_1	> 1,1 x 10^4	A=tanpa
A_4	> 1,1 x 10^4	perendaman
B_1	4,9 x 10^2	B=perendaman
B_4	1,8 x 10^3	

Dari tabel diatas terlihat bahwa nilai *E,coli* pada perlakuan perendaman dengan larutan tomi-tomi lebih rendah dibandingkan dengan ikan segar dengan perlakuan tanpa perendaman. Hal ini disebabkan karena buah tomi-tomi memiliki pH yang rendah dan senyawa antimikroba sehingga dapat menekan laju pertumbuhan mikroba selama penyimpanan.

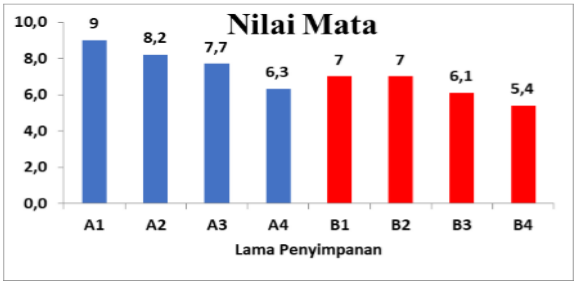
Dari hasil uji penegasan *E. coli* pada tabel diatas juga menunjukan bahwa semua sampel positif di temukan bakteri *E. coli*. Hal ini dapat disebabkan kurangnya efektifitas daya hambat senyawa antimikroba yang terdapat dalam larutan tomi-tomi selama penyimpanan, terutama senyawa polifenol seperti tannin dan flavonoid yang rusak selama proses oksidasi karena oksigen yang meyebabkan seyawa polofenol berubah struktur dan akhirnya menyebabkan kemampuan sebagai antibakteri menurun. Salah satu perubahan struktur senyawa zat aktif yang rusak karena oksidasi dapat dicontohkan dalam senyawa flavonoid.

3.4. Organoleptik

Kesegaran ikan dapat diperiksa dengan uji organoleptik yang meliputi pengamatan visual dan keseluruhan terhadap kenampakan ikan, yaitu kenampakan mata, lendir, daging, bau, dan tekstur.

3.4.1. Kenampakan Mata

Histogram nilai rata-rata organoleptik kenampakan mata ikan layang dapat dilihat pada gambar 3.



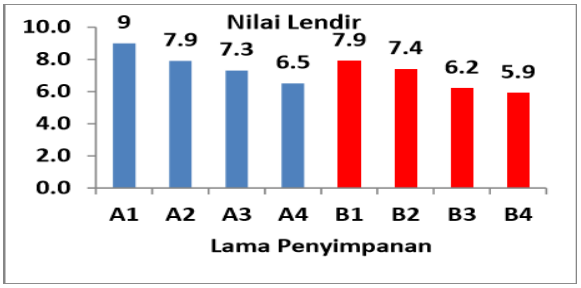
Gambar 3. Nilai rata-rata organoleptik mata ikan layang segar selama penyimpanan.

Fig 3. Avarege Organoleptic Value of Eyes from Fresh Flying Fish During Storage.

Hasil organoleptik pada gambar 3 di atas menunjukkan bahwa nilai mata pada ikan layang mengalami penurun selama masa penyimpanan yaitu tanpa perendaman (A) 9 – 6,3 dan perendaman (B) 7 – 5,4 dengan nilai 9 bola mata cembung, kornea dan pupil jernih, mengkilap spesifik jenis ikan dan nilai 5 bola mata cekung, kornea agak keruh dan pupil keabuabuan tidak mengkilap spesifik jenis ikan. Rendahnya nilai mutu hedonik mata ikan layang diduga terjadi karena akibat aktivitas bakteri yang begitu cepat sehingga mata ikan menjadi lebih cepat keruh pendugaan selanjutnya adalah perendaman larutan tomi-tomi dengan keasaman tidak berlebihan maka mata ikan akan memutih sehingga akan menurunkan nilai mutu hendonik. Salah satu akibat dari mulai berkembangnya bakteri adalah mata jadi terbenam dan pudar sinarnya [6].

3.4.2. Kenampakan Lendir

Histogram nilai rata-rata organoleptik kenampakan lendir ikan layang dapat dilihat pada gambar 4.



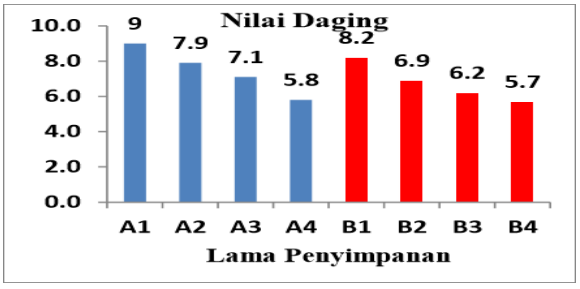
Gambar 4. Nilai Rata-Rata Organoleptik Lendir Ikan Layang Segar Selama Penyimpanan.

Fig 4. Avarege Organoleptic Value of Mucus from Fresh Flying Fish During Storage.

Hasil organoleptik pada gambar di atas menunjukkan bahwa nilai lendir pada ikan layang mengalami penurunan selama masa penyimpanan yaitu tanpa perendaman (A) 9 – 6,5 dan perendaman (B) 7,9 – 5,9 dengan nilai 9 lapisan lendir jernih, transparan mengkilap cerah dan nilai 5 lapisan lendir tebal untuk ikan air laut, dan berubah warna. Lendir pada tubuh ikan dikeluarkan ini sebagian terdiri dari glukprotein dan musin merupakan media ideal bagi pertumbuhan mikroba [3]

3.4.3. Kenampakan Daging

Histogram nilai rata-rata organoleptik kenampakan lendir ikan layang dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Nilai Rata-Rata Organoleptik Daging Ikan Layang Segar Selama Penyimpanan.

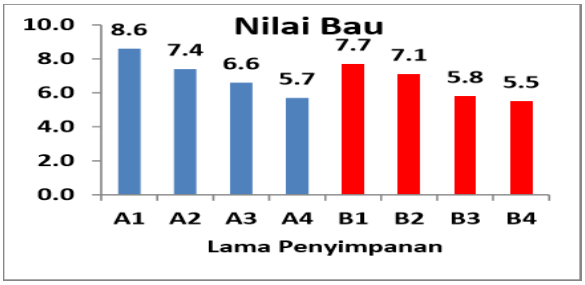
Fig 5. Avarege Organoleptic Value of Meat from Fresh Flying Fish During Storage.

Hasil organoleptik pada gambar di atas menunjukkan bahwa nilai daging pada ikan layang mengalami penurunan selama masa penyimpanan yaitu tanpa perendaman (A) 9 – 5,8 dan perendaman (B) 8,2 – 5,7 dengan nilai 9 sayatan daging sangat cemerlang, spesifik jenis, jaringan daging sangat kuat dan nilai 5 sayatan daging mulai pudar, jaringan daging kurang kuat. Dengan demikian bisa dikatakan tomi-tomi mampu menekan laju pertumbuhan mikroba bisa dilihat dari histogram yang ada setiap 4 jam daging ikan masih kelihatan segar. Perubahan tekstur daging ikan menjadi lembut dan lunak disebabkan karena adanya proses autolisis yang menimbulkan perubahan pada daging, seperti daging menjadi lunak dan mudah lepas dari tulang [11].

Mengacu pada SNI 2729:2021 tentang standar mutu ikan segar, nilai organoleptik minimum yakni 7,0 dengan kriteria sayatan daging sedikit kurang cemerlang, jaringan daging kuat. Berdasarkan hasil organoleptik daging ikan layang menurut SNI 2729.

3.4.4. Bau

Histogram nilai rata-rata organoleptik bau ikan layang dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Nilai Rata-Rata Organoleptik Bau Ikan Layang Segar Selama Penyimpanan.

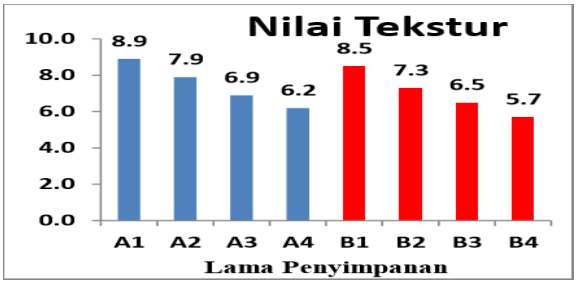
Fig 6. Avarege Organoleptic Value of Odor from Fresh Flying Fish During Storage.

Hasil organoleptik pada gambar di atas menunjukkan bahwa nilai bau pada ikan layang mengalami penurunan selama masa penyimpanan (A) 8,6 – 5,7 dan (B) 7-7 – 5,5 dengan nilai 9 sangat segar, spesifik jenis kuat dan nilai 5 netral, bau asam.selama masa penyimpanan bau ikan mengalami peningkatan yang menyebabkan nilai organoleptik bau menurun. Pengunaan tomi-tomi yang diketahui mampu berperan sebagai antioksida dan antibakteri. Asam dapat menyamarkan bau yang timbul dari ikan segar yang disebabkan oleh berkurangnya jumlah mikroba [12]. Faktor yang mengakibatkan ikan mengalami bau busuk adalah kadar glikogennya rendah sehingga rigormortis berlangsung lebih cepat. Hal ini kemungkinan bakteri sudah berkembangbiak sehingga dapat

memicu terjadinya perubahan bau segar pada ikan tersebut. [11]

3.2.3. Tekstur

Histogram nilai rata-rata organoleptik tekstur ikan layang dapat dilihat pada gambar 7. Hasil organoleptik tekstur ikan layang menunjukkan bahwa nilai tekstur pada ikan layang mengalami penurunan selama masa penyimpanan (A) 8,9 – 6,2 (B) 8,5 – 5,7 dengan nilai 9 padat, kompak dan nilai 5 kurang padat, tidak kompak. Tekstur yang didapatkan pada saat direndam tomitomi selama 1 jam mengakibatkan tekstur ikan menjadi lembek atau mengalami perubahan nilai. Hal itu mengakibatkan tekstur ikan berwarna putih karena asam pada larutan tomitomi tersebut [13].



Gambar 7. Nilai Rata-Rata Organoleptik Tekstur Ikan Layang Segar Selama Penyimpanan.

Fig 7. Avarege Organoleptic Value of Texture from Fresh Flying Fish During Storage.

Berdasarkan hasil organoleptik tekstur ikan layang perendaman menggunakan tomi-tomi mengacu pada SNI 2729:2021 tentang standar mutu ikan segar, nilai organoleptik minimum yakni 7,0 dengan kriteria padat kurang kompak. Dengan demikian tekstur ikan layang dengan dan tanpa perlakuan pada akhir penyimpanan (12 jam) tidak memenuhi syarat mutu ikan segar sesuai SNI yang ditetapkan.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai pH TPC dan E, coli mengalami peningkatan sedangkan nilai organoleptik yang terdiri dari mata, lendir, daging, bau, tekstur mengalami penurunan selama masa penyimpanan. jadi masa penyimpanan 12 jam masih dibatas ambang.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Widyastuti, P. 2005. Epidemiologi Suatu Pengantar. Edisi 2. Jakarta: Penerbit EGC.

[2] Jumanto, 2003. Teknik Penanganan Ikan. Jakarta : Penebar Swadaya.

[3] Yunizal dan Wibowo. 1998. Penanganan Ikan Segar. Jakarta: Instalasi Penelitian Ikan laut. SLIPI.

[4] Ilyas, S. 1983. Teknologi Refrigasi Hasil Perikanan. Jilid I. Teknik Pendinginan Ikan. Jakarta: CV Paripurna.

[6] Suwetja, I. K. 199. Metode Penentuan Mutu Ikan. Penentuan Kesegaran Jilid I. Fakultas Perikanan Universitas. Manado.

[7] Pribadi, A., Nurhamidah., Elvinawati., 2018. Pemanfaatan Ekstrak Air Buah Flacourtia inermis Roxb. (Lobi-Lobi) Sebagai Pengawet Ikan Laut. Jurnal Alotrop, 2(1): 1-7.

[8] Standar Nasional Indonesia [SNI]. 2006. Ikan Segar. Standar Nasional, SNI 01-2346-2006. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. Indonesia.

[9] Hadiwiyoto, S. 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Penerbit Liberty, Yogyakarta.

[10] Murniyati, A., S. Sunarman. 2000. Pendinginan, Pembekuan dan Pengawetan Ikan. Kanisius. Yogyakarta

[11] Gustini, Siti, K., dan Ari, H. Y. 2014.. Kualitas Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*) Setelah Perendaman Dalam Kitosan Ditinjau Dari Aspek Mikrobiologi dan Organoleptik. J. Protobiont, 3(2): 100-105.

[12] Aprianty, D. 2011 Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Picung (*Pangiung edule* Reinw) dan Pengaruhnya Terhadap Stabilitas Fisika Kimia Mikrobiologi dan Sensori Ikan Kembung (*Rastreliger neglectus*). [skripsi] Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.

[13] Berhimpon, S. 1993. Mikrobiologi Perikanan Ikan. Universitas Sam Ratulangi. Manado. 52 Hlmn.

[14]. Nurjanah, Tati N dan Fatmawati Z. 2007. Karakteristik Mutu Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) di Tambak Sambiroto Kabupaten Pati Jawa Tengah . Seminar Internasional Perikanan. Jakarta