

**KARAKTERISTIK MUTU IKAN BLACK MARLIN LOIN BEKU
DI PT. SINAR SEJAHTERA SENTOSA JAKARTA**

**QUALITY CHARACTERISTICS OF FROZEN BLACK MARLIN LOIN
IN PT SINAR SEJAHTERA SENTOSA JAKARTA**

Nusaibah¹, Deden Yusman Maulid¹, Alkana Yusuf Fiyari¹ dan Kartika¹

¹Program Studi Pengolahan Hasil Laut, Politeknik Kelautan dan Perikanan Pangandaran, Jl. Raya Babakan KM. 02
Pangandaran, 46396- Jawa Barat, Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 01 Januari 2020; Diterima setelah perbaikan tanggal: 07 Januari 2020;
Disetujui terbit tanggal: 09 Januari 2020

ABSTRAK

Ikan *Black marlin* merupakan ikan pelagis yang mempunyai nilai ekonomis penting, oleh karena itu produk olahannya yaitu *Black marlin loin* beku merupakan salah satu komoditi perikanan yang banyak disukai oleh pasar mancanegara. Sehingga *Black marlin* loin beku harus memiliki mutu yang baik untuk layak dipasarkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis karakteristik mutu ikan *Black marlin* beku yang diproduksi di PT. Sinar Sejahtera Sentosa. Karakteristik yang diuji meliputi karakteristik fisik menggunakan uji organoleptik, kemudian karakteristik kimiawi dengan uji histamin dan karakteristik biologi dengan melakukan uji TPC (*Total Plate Count*) dan hasilnya kemudian dianalisis menggunakan standar SNI Marlin Loin Beku. Hasil yang diperoleh dari pengujian organoleptik pada black marlin loin beku yaitu 7, sedangkan hasil yang diperoleh dari uji histamin sebesar 1 mg/kg dan uji TPC yaitu 370 coloni/g. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa Ikan *Black Marlin Loin* beku telah memenuhi standar SNI Marlin Loin Beku, ikan tersebut mempunyai mutu yang baik sehingga aman untuk dikonsumsi dan layak untuk dipasarkan.

Kata Kunci: Black marlin loin beku; mutu; pembekuan

ABSTRACT

Black marlin is a pelagic species that has high economic value, therefore the processed product frozen loin black marlin, is one of the fisheries commodities that are preferred by foreign markets. Therefore, frozen black marlin loin must have good quality to be marketable. The aim of this research was to study and analyze the quality characteristics of frozen black marlin loin at PT. Sinar Sejahtera Sentosa. Characteristics test were done by doing physical characteristics using organoleptic test, then chemical characteristics test by doing histamine test and biological characteristics test by doing TPC (Total Plate Count) test and the results were analyzed then with standard SNI Frozen Loin Marlin. The result of organoleptic test on frozen loin black marlin were 7, while the results of histamine test were 1 mg/kg and the TPC test 370 coloni/g. From these results it can be concluded that frozen loin black marlin has fulfilled SNI standards, this fish has a good quality so safe for consumption and marketable.

Keywords: Freezing; quality; frozen black marlin loin

PENDAHULUAN

Ikan *Black Marlin* merupakan salah satu komoditi ekspor perikanan yang banyak diminati oleh pasar mancanegara terutama Jepang. Marlin mempunyai nilai ekonomis yang tinggi karena dagingnya yang memiliki cita rasa yang enak dan harga jual yang tinggi (Tanikawa, 1985). Daging *Black marlin* biasanya diolah menjadi sashimi (makanan Jepang), sedangkan daging *Black marlin* sisa dari pengolahan (*by product*) digunakan untuk pembuatan sosis ikan (Sahubawa *et al.*, 2006). Marlin mempunyai kandungan gizi yang sangat baik, kandungan proteinnya dapat mencapai 25,4% dan kandungan lemak sebesar 3% sehingga sangat baik untuk dikonsumsi (Irianto *et al.*, 2007).

Pembekuan atau perlakuan dengan suhu rendah merupakan salah satu teknik untuk mengawetkan ikan atau menjaga kesegaran ikan. Pada suhu rendah, pertumbuhan bakteri pembusuk dan proses-proses biokimia yang berlangsung dalam tubuh ikan yang mengarah pada kemunduran mutu menjadi lebih lambat. Pembekuan adalah salah satu metode untuk memperpanjang umur simpan ikan yang mudah mengalami kerusakan agar reaksi-reaksi enzimatik, reaksi-reaksi kimia penyebab kerusakan dan kebusukan dapat dihambat (Jayanti *et al.*, 2012). Proses pengolahan ikan black marlin loin beku sangat tergantung pada suhu lingkungan tempat proses pengolahan dan suhu pusat daging, karena hal tersebut sangat mempengaruhi mutu produk. Oleh karena itu, rantai dingin harus diterapkan dalam proses pengolahan ikan beku. Pengecekan suhu selama proses pengolahan harus selalu dilakukan untuk mempertahankan kesegaran dan mutu produk.

PT. Sinar Sejahtera Sentosa adalah perusahaan yang berlokasi di Kawasan Muara Baru, Jakarta. Perusahaan ini bergerak di bidang perikanan yang memproduksi ikan *fresh* dan *frozen*. Salah satu produk yang dihasilkan yaitu Ikan Black marlin loin beku. Perusahaan ini memproduksi Ikan *Black marlin loin* beku menggunakan alat pembekuan *Air Blast Freezing*. Perusahaan ini telah memiliki jaringan ekspor ke negara-negara di benua Asia, Eropa, Amerika dan Afrika. Bahan baku yang didapat perusahaan berasal dari Samudera Hindia dan ditangkap di Jakarta, Makasar dan Bali.

Mutu dari ikan black marlin loin beku sangat diperhatikan dalam industri pengolahan, hal ini dikarenakan untuk mencegah keracunan makanan akibat dari penanganan dan pengolahan yang kurang baik. Parameter mutu untuk produk tersebut memiliki tiga karakteristik, yaitu fisika, kimia dan biologi. Ketiga hal tersebut harus memenuhi syarat sehingga dapat dipasarkan dan aman dikonsumsi. Karakteristik fisik diuji dengan melakukan uji organoleptik dan pengecekan suhu pusat. Karakteristik kimia dilakukan dengan uji histamin

dan karakteristik biologi dengan melakukan uji *Total Plate count*. Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui dan menganalisis karakteristik mutu dari ikan Black marlin loin beku yang diproduksi di PT. Sinar Sejahtera Sentosa, Jakarta berdasarkan (SNI Marlin Loin Beku).

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan *Black marlin* utuh atau *headless*. Sedangkan peralatan utama yang digunakan yaitu *cold storage*, Termometer, *Air Blast Freezing*.

Proses Pengolahan Ikan Black Marlin Loin Beku di PT. Sinar Sejahtera Sentosa

Proses pengolahan diawali dengan proses penerimaan bahan baku berupa Ikan Black marlin utuh, selanjutnya dilakukan sortasi pertama dengan menyortir ikan sesuai dengan size. Setelah sortasi dilakukan pencucian ikan menggunakan air dengan campuran klorin 100-200 ppm. Proses selanjutnya yaitu pemotongan loin dengan mesin (*bensow*), proses ini dilakukan dengan cara membelah ikan dari bagian kepala hingga ekor menjadi *fillet skin on* dan dipotong menjadi 3 sampai 4 bagian dengan ukuran 30-45 cm. Proses selanjutnya yaitu pemisahan tulang besar (*Bonning*) dari badan ikan, setelah dihilangkan durinya kemudian ikan ditata di *pallet*. Setelah di *Bonning*, maka ikan kemudian dibersihkan dari kulit dan dirapihkan (*Skinning* dan *Trimming*). Setelah dirapihkan kemudian di sortasi untuk yang kedua kali untuk memisahkan ikan berdasarkan berat sesuai pesanan *buyer*. Setelah sortasi dilakukan penimbangan I sekaligus pemberian kode produksi dan size. Setelah itu, dilakukan pembekuan menggunakan ABF dan pengemasan menggunakan plastik PE (*Polyethylene*). Setelah dikemas dilakukan pengecekan menggunakan *metal detector*, penimbangan kedua dan persiapan distribusi pemasaran.

Prosedur Pengujian

Karakteristik Mutu Fisik

Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan terhadap ikan black marlin utuh sebagai bahan baku serta produk jadi dengan menggunakan *scoresheet* organoleptik berdasarkan SNI 2346:2015. Parameter yang diamati terdiri dari Kenampakan, Tekstur, dan Bau.

Pengujian Suhu

Pengujian suhu dilakukan dengan mengecek suhu pusat mengacu pada SNI 01-2372.1-2006, selain itu suhu ruang pengolahan juga dilakukan pengecekan.

Karakteristik Mutu Kimia

Pengujian Histamin

Pengujian histamin dilakukan mengacu pada SNI 2354.10:2016 tentang penentuan kadar histamin menggunakan spektrofotometri dan Khromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) pada produk perikanan.

Karakteristik Mutu Mikrobiologi

Pengujian TPC

Pengujian TPC dilakukan dengan mengacu pada metode SNI 2332.3:2015 tentang cara uji mikrobiologi

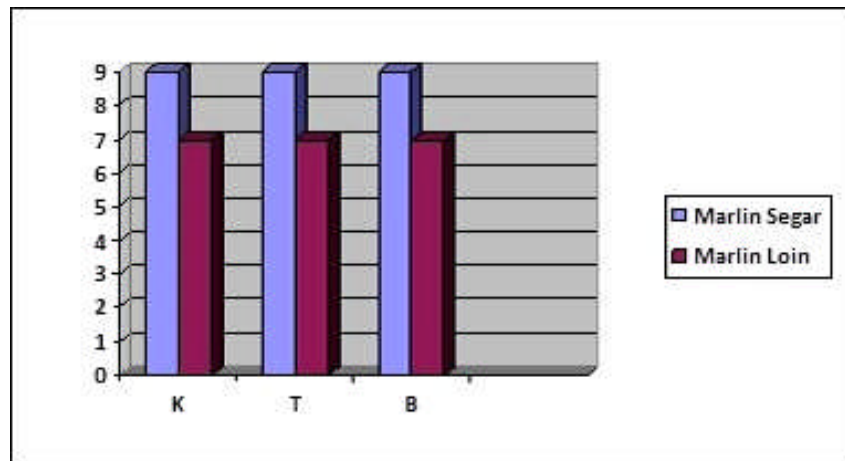
bagian 3 penentuan Angka Lempeng Total pada produk perikanan.

HASIL DAN BAHASAN

Hasil

Karakteristik Mutu Fisik

Karakteristik mutu fisik terdiri dari pengujian organoleptik dan pengujian suhu pusat pada daging ikan. Hasil pengujian organoleptik *Black Marlin* loin beku dengan parameter kenampakan, tekstur, dan bau disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Pengujian Organoleptik *Black Marlin* Segar dan Loin Beku (Keterangan: K: Kenampakan, T: Tekstur, B: Bau).

Nilai organoleptik parameter kenampakan terjadi penurunan dari *Black Marlin* segar (9) ke marlin loin beku (7). Spesifikasi marlin beku dengan kategori nilai 9 adalah warna daging krem, sangat cerah, dan sangat mengkilat. Sedangkan spesifikasi marlin beku dengan kategori nilai 7 diantaranya adalah warna daging krem, cerah, dan kurang mengkilat. Perubahan spesifikasi ini merupakan sesuatu yang biasa terjadi pasca kematian ikan marlin maupun ikan-ikan lainnya sebagai akibat dari reaksi biokimia yang terjadi dalam tubuh ikan. Suryaningrum (2017) melaporkan bahwa terjadi perubahan warna pada ikan tuna loin pasca pendaratan. Perubahan warna yang terjadi adalah terdapat seperti lapisan warna pelangi pada permukaan daging tuna. Perubahan warna yang terjadi bisa juga disebabkan oleh tingkat stress ikan pada saat penangkapan (Watson *et al*, 1988). Sama halnya pada kenampakan, parameter tekstur juga mengalami penurunan dari *Black Marlin* segar (9) ke *Black Marlin* loin beku (7). Spesifikasi marlin dengan kategori nilai 9 adalah kompak, padat dan sangat elastis. Spesifikasi marlin dengan kategori nilai 7 adalah kurang padat, kurang elastis, dan jaringan daging masih melekat kuat. Penurunan tingkat elastisitas pada tekstur daging tuna bisa disebabkan oleh kegiatan fisik pada saat penanganan maupun proses biokimia yang terjadi pasca kematian ikan. Penanganan

yang salah pada saat mematikan ikan dapat menyebabkan otot ikan membengkak dan memudahkan bakteri pembusuk masuk kedalam jaringan ikan (Cramer *et al*, 1981). Menurunnya nilai tekstur juga diduga dipengaruhi oleh terlepasnya a-aktinin yang memisahkan kompleks aktomiosin yang bertanggung jawab terhadap tingkat elastisitas musel ikan (Tanako&Osako, 2008). Nilai bau mengalami penurunan dari ikan marlin segar (9) ke marlin loin (7). Spesifikasi bau ikan marlin dengan kategori nilai 9 adalah bau sangat segar sedangkan nilai 7 adalah bau mengarah ke netral. Perubahan bau disebabkan oleh penguraian asam amino pada daging ikan baik oleh enzim maupun oleh mikroba (Hadiwiyoto, 1993).

Pengujian suhu pusat dan suhu ruang pengolahan tersaji pada Tabel 1. Menurut SNI 7263:2018, syarat maksimal untuk suhu pusat ikan marlin loin beku yaitu -18C. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa suhu pusat akhir ikan marlin loin di PT. Sinar Sejahtera Sentosa telah memenuhi standar SNI yaitu -18C (proses *stuffing*). Pada proses pengolahan, suhu pusat ikan dijaga tetap rendah dengan rata-rata -17,3C. Menurut Adawyah (2007), pada suhu -12C hingga -30C sudah dianggap cukup untuk menghentikan kegiatan bakteri dan proses kimia enzimatik dapat dihentikan sehingga memperpanjang daya simpan

ikan. Namun ada beberapa bakteri yang tetap hidup pada suhu ini namun pertumbuhannya lebih lambat, menurut Irianto dan Giyatmi (2009), bakteri psikhrotropik mampu tumbuh bahkan pada suhu dibawah titik beku, walaupun pada kecepatan yang lebih rendah dibandingkan pada jaringan yang tidak beku. Suhu pertumbuhan paling rendah untuk bakteri jenis ini adalah sekitar -10C. beberapa kapang dan khamir juga mampu memperbanyak diri pada suhu -15C sampai -18C namun dengan kecepatan yang lambat. Sehingga dari hasil tersebut (Tabel 1) dapat disimpulkan bahwa suhu pusat ikan sebesar -18C sudah dikategorikan baik untuk menjaga daya simpan ikan marlin loin beku.

Suhu ruang pengolahan juga sangat berpengaruh pada kestabilan suhu pusat ikan. Suhu juga sangat berpengaruh pada karakteristik mutu lainnya yaitu kadar histamin dan jumlah bakteri (TPC). Standar Suhu ruang pengolahan yang

diterapkan oleh perusahaan yaitu maksimum 20C dan minimum -4C. Oleh karena itu, suhu ruang pengolahan selalu dijaga agar tetap rendah yaitu berkisar antara 16C sampai 18C sehingga tidak melebihi standar. Suhu dijaga agar tetap rendah bertujuan untuk menjaga kesegaran ikan, menghentikan pertumbuhan bakteri dan memperlambat kinerja enzim. Sehingga kualitas ikan tidak menurun. Menurut Adawyah (2007), kematian bakteri akibat pembekuan disebabkan oleh beberapa hal yaitu:

1. Sebagian besar air di dalam tubuh ikan, baik bebas maupun terikat telah berubah menjadi es akibatnya bakteri kesulitan menyerap makanan dalam bentuk larutan.
2. Cairan di dalam sel bakteri akan ikut membeku dan volumenya bertambah sehingga dinding sel pecah dan menyebabkan kematian bakteri.
3. Suhu yang sangat rendah menyebabkan bakteri yang tidak tahan terhadap suhu rendah akan mati.

Tabel 1. Suhu Pusat dan Ruang Ikan Black Marlin Beku di PT. Sinar Sejahtera Sentosa

No.	Proses	Suhu Standar (C) (SNI dan Perusahaan)	Pengamatan Suhu Pusat dan Ruang (C) (Ulangan)			Rata-rata (C)
			1	2	3	
1	Receiving	-18	-19	-20	-19	-19,3
	Ruang	18	19	18	19	18,6
2	Washing	-18	-17	-19	-18	-18
	Ruang	18	18	19	17	18
3	Skinning dan Trimming	-18	-11	-19	-20	-16,6
	Ruang	18	16	18	17	17
4	Sortir	-18	-10	-17	-19	-15,3
	Ruang	18	15	18	15	16
5	Freezing (ABF)	-30	-35	-35	-35	-35
	Ruang	18	15	18	15	16
6	Stuffing	-18	-18	-18	-18	-18
	Ruang	18	18	18	18	18

Pembekuan ikan marlin loin di PT. Sinar Sejahtera Sentosa menggunakan alat pembeku ABF (*Air Blast Freezer*). ABF merupakan alat pembeku yang lebih fleksibel dan teknik pembekuannya dengan cara menyerap panas yang ada di dalam produk. Menurut Irianto dan Giyatmi (2009), ABF adalah tipe pembeku yang aliran udara dinginnya menyerap energi panas dari produk pada saat melewatinya dan kemudian diikuti dengan penurunan suhu. Keuntungan utama dari ABF yaitu lebih fleksibel, artinya dapat membekukan produk dari berbagai ukuran dan bentuk, akan tetapi memerlukan energi lebih banyak dibandingkan dengan tipe freezer lainnya. selain itu konsumsi energi yang lebih besar karena ukuran, volume internal, transfer panas melalui insulasi dan sistem sirkulasi udara yang lebih besar. Namun karena dapat digunakan untuk produk dengan berbagai ukuran dan bentuk,

sehingga ABF banyak digunakan di industri ikan beku karena fleksibilitasnya tersebut.

Karakteristik Mutu Kimiawi

Histamin merupakan potensi bahaya kimiawi yang sangat dihindari dalam industri pembekuan ikan, karena dapat menyebabkan keracunan makanan. Menurut Taylor (1986), keracunan histamin adalah tingkat keracunan yang menengah dengan gejala keracunan bermacam-macam yaitu ruam pada kulit, gatal-gatal, mual, muntah, diare dan gangguan pencernaan. Tingkat keparahan dari keracunan tersebut dapat berbeda-beda, tergantung pada jumlah histamin yang masuk ke dalam tubuh dan sensitivitas seseorang pada histamin. Ikan jenis *scombroide* seperti tuna, makarel dan *black marlin* memiliki kandungan

histidin bebas yang tinggi di daging mereka yang jika tidak ditangani dengan baik akan menyebabkan keracunan makanan. Menurut Ozogul *et al.* (2004), kandungan histamin pada ikan segar adalah dibawah 10 mg/100 g. Menurut Wonggo (1995), jika kandungan histamin antara 50 – 100 mg/100 g sudah dianggap berbahaya dan dapat mengakibatkan keracunan jika dikonsumsi. Oleh karena itu menurut Ababouch (1991), beberapa negara telah menetapkan batas kandungan histamin pada produk-produk perikanan. Sebagai contoh Amerika Serikat menetapkan 20 mg/100 g, begitu juga dengan Negara Swedia dan Chekoslovakia.

Karakteristik mutu kimiawi yang diuji pada penelitian kali ini yaitu kadar histamin. Ikan *black marlin* merupakan ikan jenis scombroid, scombroid merupakan salah satu ikan yang mengandung histamin yang dapat menyebabkan reaksi alergi apabila ikan tidak ditangani dan diolah dengan baik. Penanganan dan pengolahan yang kurang baik tersebut akan menaikkan kadar histamin pada ikan tersebut. Menurut Visciano *et al.* (2012) histamin merupakan senyawa biogenik amin yang terbentuk dari proses dekarboksilase asam amino bebas oleh bakteri. Menurut Ariyani *et al.* (2004) bakteri tersebut antara lain *Proteus*, *Havnia*, *Morganella*, dan *Klebsiella* terutama pada jenis ikan yang berasal dari Famili *Scombroidea*.

Tabel 2. Hasil Uji Histamin Ikan *Black Marlin* Loin Beku

Kadar Histamin (mg/kg)	Standar SNI Marlin Loin Beku (mg/kg)	Standar Perusahaan (mg/kg)
1	Maksimum 100	Maksimum 50

Hasil pengujian kadar histamin tersaji pada Tabel 2. Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa kadar histamin pada Ikan *Black Marlin Loin* beku masih berada dibawah standar yaitu 1 mg/kg. Jumlah tersebut masih dibawah standar SNI maupun standar perusahaan. Hal ini dapat terjadi karena pengolahan dilakukan dengan baik dan sesuai dengan HACCP dari hulu sampai hilir proses pengolahan. Penanganan dan pemilihan bahan baku dilakukan dengan melakukan uji organoleptik, kemudian sistem rantai dingin yang diterapkan dengan melakukan pengkondisian suhu ruang, suhu pusat maupun suhu air untuk pengolahan yang dijaga agar tetap rendah. Sanitasi dan hygiene juga dijaga dengan baik sehingga menghasilkan produk dengan kadar histamin yang rendah dan aman dikonsumsi. Kadar histamin sangat dipengaruhi oleh suhu pengolahan. Semakin tinggi suhu pengolahan, maka pertumbuhan bakteri penghasil histamin semakin meningkat. Pada penelitian Lin *et al.* (2015), bakteri penghasil histamin *R. ornithinolytica* tumbuh secara cepat pada daging mahi-mahi yang disimpan pada suhu 37 C. Bakteri tersebut meningkat dari 9,0 log CFU/g setelah 12 jam menjadi 9,5 log CFU/g setelah 24 jam. Sebaliknya, pertumbuhan dari *R. ornithinolytica* menurun pada penyimpanan dengan suhu 4 C selama 4 hari. Selain itu kandungan TVBN, termasuk TMA (Trimethylamine), dimethylamine dan ammonia (NH₃) adalah salah satu yang paling menjadi indikator untuk kualitas ikan dan pembusukan. Kandungan TVBN pada sampel yang disimpan pada suhu 37C meningkat dan sampel yang disimpan pada suhu 15 C memiliki kandungan TVBN dibawah 25 mg/100 g dan semakin rendah sampai 22 mg/100g pada penyimpanan suhu 4C selama 96 jam.

Food and Drug administration (FDA) telah mengindikasikan bahwa ikan yang mengandung histamin diatas 50 mg/100g (500 ppm) dapat menjadi potensi

bahaya untuk kesehatan manusia (USFDA, 2001). Kadar histamin meningkat maksimum pada fase logaritmik dari pertumbuhan bakteri, seperti pada penelitian Behling dan Taylor (1982), menyatakan bahwa aktivitas decarboxylase histidin mencapai maksimal pada fase logaritmik dari pertumbuhan bakteri. Hal ini juga sesuai dengan penelitian dari Tsai *et al.* (2005), bahwa kadar histamin yang diproduksi dari ikan layar dan ikan bandeng oleh bakteri *E.aerogenes* adalah di akhir fase logaritmik pertumbuhan. Selain daging mahi-mahi, Lee *et al.* (2012) juga meneliti tentang kandungan histamin pada pangsit tuna yang disebabkan oleh bakteri *E.aerogenes*. bakteri tersebut tumbuh dengan cepat pada suhu penyimpanan 25C dan 37C. pada suhu 37C, jumlah bakteri mencapai 9,2 log CFU/g dengan penyimpanan selama 48 jam pada sampel yang rendah durinya. Sedangkan pada sampel yang tinggi jumlah durinya, jumlah bakteri mencapai 9,4 log CFU/g selama penyimpanan 48 jam. Pertumbuhan *E.aerogenes* terhambat pada sampel yang sedikit maupun banyak durinya pada suhu penyimpanan 4 C selama 3 hari, namun jumlahnya meningkat setelah 3 hari.

Karakteristik Mutu Mikrobiologi

Karakteristik mutu mikrobiologi yang diuji pada penelitian kali ini yaitu TPC. Pengujian TPC dilakukan pada saat produk sudah jadi berbentuk *loin*. *Total Plate Count* merupakan analisis mikrobiologi yang menghitung jumlah keseluruhan bakteri yang ada di dalam suatu sampel. Dalam standar SNI marlin loin beku, hasil dari pengujian TPC pada sampel tidak boleh lebih dari 5,0 x 10⁵ koloni/g. Standar ini juga sama dengan standar yang dimiliki oleh perusahaan. Hasil dari pengujian TPC Ikan *Black marlin loin* beku yang diproduksi oleh PT. Sinar Sejahtera Sentosa tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian TPC Ikan *Black Marlin Loin* Beku

Jumlah Bakteri (Koloni/g)	Standar SNI (Koloni/g)	Standar Perusahaan (Koloni/g)
370	$5,0 \times 10^5$	$5,0 \times 10^5$

Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa jumlah bakteri pada ikan sudah sesuai dengan standar SNI maupun perusahaan yaitu dibawah $5,0 \times 10^5$ koloni/g. Jumlah bakteri yang tidak meningkat signifikan selama pengolahan dipengaruhi oleh suhu pada saat proses pengolahan. Perlakuan rantai dingin juga sangat berpengaruh untuk menghambat pertumbuhan bakteri, terutama bakteri pembusuk dan bakteri penghasil histamin. Menurut Jayanti *et al.* (2012), pada kondisi suhu rendah pertumbuhan bakteri pembusuk dan proses-proses biokimia yang berlangsung dalam tubuh ikan yang mengarah pada kemunduran mutu menjadi lebih lambat. Pembekuan merupakan salah satu cara untuk mengawetkan produk perikanan dengan tujuan untuk memperpanjang umur simpan ikan yang mudah mengalami kerusakan. Pembekuan dapat menghambat reaksi-reaksi enzimatik, reaksi-reaksi kimia penyebab kerusakan dan kebusukan.

Suhu pusat untuk Ikan marlin loin beku berdasarkan standar SNI marlin loin beku adalah 18 C. Pada suhu tersebut dianggap bakteri akan terhambat pertumbuhannya sehingga kesegaran ikan dapat dipertahankan. Jumlah bakteri sangat berpengaruh pada meningkatnya kadar histamin, meningkatnya jumlah bakteri tersebut seiring dengan meningkatnya suhu pengolahan atau penyimpanan. Pada penelitian Subaryono (2004), jumlah bakteri pembentuk histamin meningkat yaitu $3,8 \times 10^7$ koloni/g pada Ikan Tongkol Batik pada penyimpanan suhu kamar. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Kim *et al.* (2003) bahwa akumulasi histamin dimulai ketika jumlah bakteri melebihi 5×10^5 koloni/g. Oleh karena itu, jumlah bakteri dijaga agar tidak melebihi jumlah tersebut, karena akan berpengaruh pada kadar histamin dari ikan.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu karakteristik mutu fisik (Organoleptik dan suhu pusat), kimia (Histamin), dan mikrobiologi (TPC) memegang peranan penting dalam kualitas produk Ikan *Black Marlin Loin* Beku. Ketiga karakteristik tersebut saling berkaitan dan sangat bergantung pada dua hal yaitu suhu saat proses pengolahan dan penerapan HACCP. Perlakuan rantai dingin dari semenjak bahan baku diterima sampai menjadi produk jadi dan HACCP telah diterapkan oleh perusahaan. Karakteristik mutu organoleptik baik untuk bahan baku maupun produk jadi telah sesuai standar SNI yaitu 9 dan 7. Karakteristik mutu kimia yaitu kadar histamin dan karakteristik mutu mikrobiologi (TPC) tidak melebihi

standar yang telah ditetapkan oleh SNI. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa Ikan *Black Marlin Loin* Beku yang diproduksi oleh PT. Sinar Sejahtera Sentosa telah sesuai dengan Standar SNI 7263:2018 Marlin Loin Beku. Sehingga ikan tersebut mempunyai kualitas yang baik dan aman untuk dikonsumsi.

PERSANTUNAN

Ucapan terima kasih diberikan kepada PT. Sinar Sejahtera Sentosa yang telah berkenan untuk bekerjasama dalam penelitian ini untuk memberikan data untuk keperluan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ababouch, L. 1991. Histamine food poisoning: An update. *Fish lech. News*, 11:3-5.
- Adawyah, R. 2007. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Penerbit Bumi Aksara: Jakarta.
- Ariyani F, Yulianti., Martati, T. 2004. Studi Perubahan Kadar Histamin pada Pindang Tongkol (*Euthynnus affinis*) Selama Penyimpanan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 10(3):35-46.
- Cramer JL, Nakamura RM, Dizon AE, Ikehara WN. 1981. Burn Tuna condition leading to rapid deterioration in the quality of row tuna. *marine fisheries riview*. 43(6), 12-16
- Behling AR, Taylor SL. Bacterial histamine production as a function of temperature and time of incubation. *J Food Sci* 1982;47:131e4. 137.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2006). SNI 01-2372.1-2006. Cara Uji Fisika-Bagian 1: Penentuan suhu pusat pada produk perikanan.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2015a). SNI 2332.3:2015. *Cara uji mikrobiologi - Bagian 3/ : Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada produk perikanan*.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2015b). SNI 2346:2015. *Pedoman pengujian sensori pada produk perikanan*.

- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2016). SNI 2354.10:2016. *Cara uji kimia – Bagian 10/: Penentuan kadar histamin dengan Spektrofluorometri dan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) pada produk perikanan.*
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2018). SNI 7263:2018. *Marlin loin beku.*
- Hadiwiyoto S. 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan.* Jilid I. Jakarta: Penerbit Liberty.
- Irianto, H. E., Muamar, T., Akbarsyah, I., Ikan, P., Pertanian, R., Indonesia, P. R., ... Kelautan, D. (2007). *Pengalengan ikan tuna komersial.* 2(2), 43–50.
- Jayanti, S., M. Ilza dan Desmelati. 2012. Pengaruh Penggunaan Minuman Berkarbonasi Untuk Menghambat Kemunduran Mutu Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) pada Suhu Kamar. *Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan* 17(2): 71-87.
- Kim, S.H., Barros-Velazquez, J., Ben-Gigrey, B., Eun, J.B., Jun S.H., Wei, C.I and An, H.J. 2003. Identification of the main bacteria contributing to histamine formation in seafood to ensure products safety. *J. Food Sci. Biotechnol.* 12(4): 451-460.
- Lee, Y., Kung, H., Lin, C., Hwang, C., Lin, C., & Tsai, Y. (2012). Histamine production by *Enterobacter aerogenes* in tuna dumpling stuffing at various storage temperatures. *Food Chemistry*, 131(2), 405–412. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.08.072>.
- Lin, C., Kung, H., Lin, C., Tsai, H., & Tsai, Y. (2015). Histamine production by *Raoultella ornithinolytica* in mahi-mahi meat at various storage temperatures. *Journal of Food and Drug Analysis*, 6–11. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2014.06.010>.
- Ozogul, F., Polat, F. and Ozogul, Y. 2004. The effect of modified atmosphere packaging and vacuum packaging on chemical, sensory and microbiological changes of sardines (*Sardinella pilchardus*). *J. Food Chem.* 85(1):49-57.
- Sahubawa, L., Budhiyanti, S.A., Daging, D. A. N., & Sary, AN. (2006). *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.)* (2), 273–281.
- Subaryono, Ariyani, F dan Dwiwitno. (2004). Penggunaan arang untuk mengurangi kadar histamin Ikan Pindang Tongkol Batik (*Euthynnus affinis*). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*: 10, 27–34.
- Suryaningrum TD, Ikasari D, Octavini H, 2017. Evaluasi mutu tuna loin segar untuk sashimi yang diolah di atas perahu selama penanganan dan distribusinya di Ambon. *JPB Kelautan dan Perikanan*.12:2, 163-178.
- Tanako M, Osako K. 2008. Bantuan teknis untuk industri ikan dan udang skala kecil dan menengah di Indonesia. kerjasama dept kelutan dan perikanan dengan JICA. University Montral Quebec Canada.79
- Tanikawa, E. 1985. *Marine product in Japan.* Revised Edition. Rev. T. Motohiro, & M. Akiba, Koseisha Koseikaku Co., Ltd. Tokyo. 506 p.
- Taylor SL. Histamine food poisoning: toxicology and clinical aspects. *Crit Rev Toxicol* 1986;17:91e117.
- Tsai YH, Chang SC, Kung HF, Wei CI, Hwang DF. Histamine production by *Enterobacter aerogenes* in sailfish and milkfish at various storage temperatures. *J Food Prot* 2005;68:1690e5.
- USFDA (U.S. Food and Drug Administration). Chapter 7. Scombrototoxin (histamine) formation. In: *Fish and fishery products hazards and controls guide.* 3rd ed. Washington, D.C: Department of Health and Human Services, Public Health Service, Food and Drug Administration, Center for Food Safety and Applied Nutrition, Office of Seafood; 2001. p. 73e93.
- Visciano P, Schirone M, Tofalo R, Suzzi G., 2012. Biogenic amines in raw and processed seafood. *Journal Microbiology* 3(188):1-10.
- Watson C, Bourke RE, Brill RW, 1988. A comprehensive theory on the ecology of brun tuna. *Fishery bulletin*, 86(2), 367-371.
- Wonggo, J. 1995. Pengaruh Perendaman Filet Ikan dalam Air Kelapa terhadap Kandungan Histamin. Tesis Program Pascasarjana KPK IPB-UNSRAT. 64 pp.