



Tingkat Kandungan Histamin pada Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) dengan Metode Pembekuan yang Berbeda di CV. Novira Abadi Kota Banda Aceh

*The Levels of Histamine Content in Specialists (*Katsuwonus Pelamis*) Using Different Freezing Methods at CV. Novira Abadi Banda Aceh*

Arvatin Mawaddah, Anhar Rozi, Akbardiansyah

Universitas Teuku Umar, Aceh, Indonesia

*Email: arvatinmawaddadah@gmail.com

*Correspondence: Arvatin Mawaddah

DOI:

10.59141/comserva.v3i02.751

ABSTRAK

Sektor perikanan di Indonesia salah satu potensi yang lebih besar yaitu dari populasi ikan pelagis dan ikan demersal termasuk ikan cakalang dan ikan tuna. Ikan cakalang disebut sebagai komoditas yang memiliki nilai gizi tinggi tapi mudah rusak karena mengandung banyak protein yang tinggi asam amino bebas untuk metabolisme mikroba, produksi amonia, biogenik amin, asam organik, keton dan komposisi sulfur. Ikan salah satu produk pangan yang mudah mengalami kemunduran mutu yang disebabkan oleh kerja enzim maupun pertumbuhan mikroba. Penanganan ikan segar dapat dilakukan dengan menerapkan suhu dingin melalui teknik pembekuan untuk mencegah kemunduran mutu ikan. Metode SCF (semi contact plate freezer) adalah proses pembekuan produk di antara rak-rak yang direfrigerasi dan proses ini berlangsung cepat. Penggunaan semi contact plate freezer pada produk tersebut ikan yang di susun didalam pan, yang terdiri dari 144 pan udara dingin di sekitar produk dengan suhu -40°C selama 5 jam, dengan suhu pada ikan cakalang 17,4°C pH pada ikan 7 menghasilkan kandungan histamin 0,3 ppm. Metode pembekuan ABF (air blast freezer). Pembekuan dilakukan dengan cara diletakkan produk ikan yang sudah di susun dalam pan di masukkan ke dalam air blast freezer suhu yang digunakan di perusahaan yaitu -35°C selama 22 jam proses pembekuan di air blast freezer ini di lakukan dengan cara meletakkan produk di atas rak pembeku didalam air blast freezer yang sudah di susun ikan yang dimasukkan didalam air blast freezer. Pembekuan air blast freezer, yaitu media dingin berbahan freon yang digunakan untuk membekukan atau mematangkan ikan. Suhu pada ikan setelah di bekukan di air blast freezer (ABF) 15,40C. dengan menghasilkan kadar histamin pada ikan cakalang 3,9 ppm, dimana ikan masih dapat di konsumsi.

Kata Kunci: ABF; Histamin; Pembekuan; SCF

ABSTRACT

The fisheries sector in Indonesia has a greater potential, namely pelagic and demersal fish populations including skipjack tuna and tuna skipjack tuna are referred to as commodities that have high nutritional value but are easily damaged because they contain lots of protein which is high in free amino acids for microbial metabolism. production of ammonia, biogenic amines, organic acids, ketones and sulfur composition. Fish is one of the food products that is prone to deterioration in quality due to the action of enzymes or microbial growth. Handling of fresh fish can be done by applying cold temperatures through freezing techniques to prevent deterioration of fish quality. The SCF

(semi contact plate freezer) method is a product freezing process between refrigerated shelves and this process takes place quickly. The use of semicontec in this product is fish arranged in a pan, which consists of 144 pans of cold air around the product with a temperature of -40°C for 5 hours, with a temperature of 17.4°C in skipjack tuna, the histamine content was 0.3 ppm. ABF (Air Blast Freezer) freezing method. Freezing is done by placing the fish products that have been arranged in a pan and putting them into the ABF (air blast freezer) at the temperature used in the company, which is -35°C for 22 hours. in the arrangement of the fish that is included in the air blast freezer Freezing air blast freezer, which is a cold media made from freon that is used to freeze or ripen fish. The temperature of the fish after being frozen at air blast freezer 15.400°C . by producing histamine levels in skipjack tuna 3.9 ppm, where the fish can still be consumed.

Keywords: ABF; Freezing; Histamine; SCF

PENDAHULUAN

Sektor perikanan di Indonesia salah satu potensi yang lebih besar yaitu dari populasi ikan pelagis dan ikan demersal termasuk ikan cakalang dan ikan tuna (Balukh et al., 2021). Ikan cakalang disebut sebagai komoditas yang memiliki nilai gizi tinggi tapi mudah rusak karena mengandung banyak protein yang tinggi (Opier et al., 2023). Protein merupakan makanan bagi bakteri, dimana bakteri sangat mudah berkembang biak pada suhu ruang (Lubis et al., 2022). Wiranti (2016), dalam penelitiannya menyatakan bahwa pada setiap spesies ikan memiliki kadar histamin yang berbeda karena terjadinya pembentukan histamin berbeda-beda, tergantung pada tipe, jumlah bakteri penunjang pertumbuhan dan reaksi mikroba yang dipengaruhi oleh *temperature* dan pH. Sehingga memiliki masa simpan yang pendek (Dia Utari et al., 2022).

Ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) salah satu jenis ikan laut yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Ikan cakalang memiliki protein yang tinggi dan baik untuk tubuh manusia, ikan cakalang juga salah satu komoditi ekspor serta tergolong dalam sumber daya perikanan yang penting (Litaay et al., 2017). Ikan yang sudah dibongkar harus segera ditimbang dan didinginkan secepatnya untuk menjaga suhu tetap (0°C - 4°C), sehingga dapat memperlambat laju pembusukan oleh bakteri dan aktivitas enzim.

Penanganan yang kurang hati-hati serta kurang diterapkannya sistem rantai dingin sejak ikan ditangkap sampai ke tangan konsumen menyebabkan hasil tangkapan mengalami kemunduran mutu (Siahaya, 2020). Pengujian mutu kesegaran ikan penting untuk meningkatkan tingkat konsumsi ikan (konsumsi protein) masyarakat Indonesia (Anwar et al., 2021). Dalam kesegaran dan keamanan ikan hasil tangkapan sangatlah penting demi mendapatkan kualitas ikan yang baik sehingga memiliki nilai jual yang tinggi. Ikan dalam keadaan segar dapat cepat membusuk jika tidak di tangani dengan benar daging ikan tongkol termasuk jenis pangan yang mudah rusak maka dari itu proses penyimpanan dengan menggunakan suhu rendah merupakan cara paling cepat (Destriyani, 2014). Dengan adanya proses pembekuan pengolahan, yaitu suhu produk atau bahan pangan diturunkan dibawah titik beku, dan sejumlah air berubah bentuk menjadi kristal es (Gondokesumo et al., 2023).

Pembekuan hampir seluruh produk yang dibekukan mejadi es akan menghambat bakteri dan enzim dalam keadaan beku (Sumartini et al., 2020). Dalam keadaan beku menyebabkan bakteri dan enzim terhambat, dalam penelitian ini ada dua metode pembekuan yang digunakan yaitu menggunakan *air blast freezer* (ABF) dan *semicontec plate freezer* (SCF). Salah satu penanganan untuk tetap menjaga kesegaran ikan dan bisa dikonsumsi sehingga layak dimakan yaitu dengan teknik pembekuan namun (Mursit et al., 2022), apabila tidak dijaga dengan baik maka akan adanya kadar histamin yang berlebihan

sehingga apabila dikonsumsi akan mengakibatkan keracunan. Ada beberapa jenis ikan terutama dari ikan *family scombridae* seperti tuna dan cakalang mempunyai kandungan histidin bebas yang tinggi pada dagingnya sehingga berpotensi menghasilkan histamin (Rosnah & Zulhija, 2018).

Histamin merupakan senyawa yang ditemukan pada jenis ikan, termasuk ikan tongkol (Sumandiarsa et al., 2020). Keracunan histamin dapat menyebabkan alergi pada konsumen, mungkin lebih berisiko jika terlalu banyak dikonsumsi apabila tidak ditangani dengan benar (Akerina, 2021). Salah satu cara yang digunakan untuk memperlambat kerusakan pada produk hasil perikanan yaitu menggunakan es basah dapat mempertahankan suhu rendah dalam waktu singkat (Salampessy et al., 2022).

Tujuan penelitian ini adalah melihat tingkat kandungan histamin pada ikan cakalang dengan metode pembekuan yang berbeda. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang dibutuhkan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang terdiri dari penelitian tahap pertama dengan pembekuan ikan cakalang menggunakan *air blast freezer* dan *semi contact plate freezer* dengan lama waktu pembekuan berbeda-beda. Tahap kedua melakukan pengecekan kandungan histamin, pengukuran pH dan suhu.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang terdiri dari penelitian tahap pertama dengan pembekuan ikan cakalang menggunakan *air blast freezer* dan *semi contact plate freezer* dengan lama waktu pembekuan berbeda-beda. Tahap kedua melakukan pengecekan kandungan histamin, pengukuran pH dan suhu.

Persiapan Sampel

Sampel yang digunakan adalah ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*), termasuk ikan segar yang dibekukan dalam *air blast freezer* dan *semi contact plate freezer*.

Timbang 10 gr sampel (daging ikan cakalang), masukkan ke dalam plastik sampel dan beri kode. Sampel individual (1 ekor/10 gr, standar <50 ppm), sampel komposit 2 (2 ekor/ekor 5 gr, standar <25 ppm) sampel komposit 3 (3 ekor/ekor 3,3 atau 3,4 gr, standar <17 ppm). Hancurkan sampel di dalam plastik agar homogen.

Pengujian Histamin

Ambil 5 *well control* dan *well* sesuai jumlah sampel (merah dan putih), letakkan *well* pada tempat (rak) *well*, bagian depan *well* merah dan bagian belakang *well* putih, lalu tuangkan histamin kontrol pada *well* secara berurutan (0 ppm, 2,5 ppm, 10 ppm, 20 ppm, 50 ppm), kemudian diikuti dengan sampel (diambil dari *conical tube*) dengan menggunakan *pipettor 1 channel (yellow tip mikropipet)*. Tuangkan reagen *conjugated solution* dengan menggunakan *pipettor 1 channel (yellow tip mikropipet)* ke setiap *well* (kontrol dan sampel), naik turun 3 kali dengan menggunakan *pipettor 8 channel (yellow tip mikropipet)*. Lakukan pada kontrol terlebih dahulu, kemudian pada sampel. Setelah naik turun 3x, tarik kembali, pindahkan kesetiap *antibody-coated well* (merah) ke *well* (putih) dengan jumlah *well* yang sama, goyang perlahan pada permukaan, diamkan selama 10 menit. *Well* yang digunakan berikutnya adalah *well* (putih). Buang larutan pada *well*, bilas 3x dengan *wash buffer*, setiap bilasan *well*, tepuk *well* dalam kondisi terbalik di atas tisu. Pada bilasan terakhir, pastikan *well* di lap harus benar-benar kering setelah itu tuangkan *substrat solution* dengan *pipettor 1 channel (yellow tip mikropipet)* pada setiap *well*, goyang perlahan pada permukaan, diamkan 10 menit tuangkan *stop solution* dengan *pipettor 1 channel (yellow tip mikropipet)* pada setiap *well*, goyang perlahan pada permukaan, lap *well* hingga kering dan hilangkan gelembung.

Pembacaan hasil histamin

Metode yang digunakan ELISA, pembacaan hasil histamin dengan menggunakan alat *Neogen Stat-fax 4700 microwell Reader*. Hubungkan *charger* ke mesin *stat-fax*, hubungkan kabel dengan lisrtik dan hidupkan *on* pada *charger*. Muncul layar sentuh pada alat, gunakan operasi alat dengan pensil sentu

yang telah disediakan, pastikan lampu mesin dalam keadaan menyala pada layar, pilih *Run test* setelah itu pilih *#By*, tekan nomor 13 uji histamin (*yes*) pilih *#well* sesuai dengan jumlah *well*. Letakkan *well* pada *rel well* pada *stat-fax*, sesuai dengan urutan *well* pada layar. Posisikan rel ditanda panah tekan *Accept* dan *Start*, Proses pembacaan (*reading*) selesai membaca, jika keluar kurva tekan *print* berarti pengujian telah berhasil. Jika tidak keluar maka ada kesalahan dalam pengujian dan harus diulangi setelah itu dicetak pada struk, tekan *Accept* jika lanjut membaca dengan *stat-fax*, tekan *continue*, jika tidak tekan *Quit*. Setelah itu pengujian histamin selesai, matikan kembali mesin *stat-fax*.

Prosedur Penelitian

Pembekuan ikan tongkol menggunakan *air blast freezer* dan *semi contact plate freezer* sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Proses Pembekuan Ikan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembekuan Ikan Caklang

Ikan cakalang salah satu jenis ikan pelagis yang memiliki ciri-ciri pergerakan yang cepat yang hidup bergerombol (*schooling*), dan berukuran besar (Wati & Primyastanto, 2018). Bentuk tubuh ikan cakalang termasuk kedalam jenis bentuk torpedo dengan bentuk badan *fusiform*. Ciri-ciri lain tubuhnya memiliki dua sirip punggung yang terletak pisah, terdapat 14-16 jari keras pada sirip punggung pertama dan sirip bagian punggung memiliki 7-9 *finlet*.

Proses pembekuan ikan cakalang bertujuan untuk mempertahankan mutu dan kesegaran ikan dalam jangka waktu panjang. Proses pembekuan dapat menghambat pertumbuhan bakteri, aktivitas enzim atau oksidasi oksigen yang menyebabkan kemunduran mutu (pembusukkan) maupun penyebab kerusakan pada ikan. dengan adanya proses pembekuan maka ikan yang didapatkan oleh konsumen dalam keadaan tetap baik. Proses pembekuan ikan cakalang yang di amati selama melaksanakan praktikum di CV. Novira Abadi memiliki 13 tahapan yang bisa di lihat pada gambar 1.

Pembekuan *air blast freezer* (ABF) dilakukan dengan cara diletakkan ikan yang sudah di susun seperti zig-zag dalam pan ke atas rak-rak pembeku lalu dimasukkan ke *air blast freezer* (ABF) suhu yang digunakan di perusahaan yaitu -35°C dengan waktu 22 jam. Pembekuan pertama dengan suhu pada ikan $15,1^{\circ}\text{C}$ dengan kandungan histamin 0,0 ppm, kedua dengan suhu $15,3^{\circ}\text{C}$ terdapat kandungan histamin 3,9 ppm, pembekuan trakhir dengan suhu $15,2^{\circ}\text{C}$ kandungan histamin pada ikan cakalang 0,9 ppm.

Proses pembekuan ikan cakalang menggunakan *semi contact freezer* (SCF) durasi pembekuannya selama 6 jam dengan kapasitas maksimal 1,5 ton ikan suhu yang digunakan -40°C . pembekuan pertama menggunakan *semi contact freezer* dengan suhu $15,5^{\circ}\text{C}$ kandungan histamin 0,1 ppm, pembekuan kedua dengan suhu $16,7^{\circ}\text{C}$ dengan kadar histamin pada ikan 0,3 ppm, pembekuan terakhir dengan suhu $17,4^{\circ}\text{C}$ kandungan histamin terdapat 0,3ppm pada ikan.

Kandungan histamin

Histamin merupakan modifikasih dari asam amino yang mengakibatkan alergi dengan gejala (Rahmawati, 2018), seperti sulit bernafas, kulit merah atau panas gatal-gatal, kudis dan mata berair. Keracunan terjadinya kontaminasi antara bakteri *pathogen* seperti *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Vibrio cholera*, *Eterobacteriaceae*. Keracunan yang sering terjadi pada ikan tongkol yaitu keracunan histamin (*Scombroid Fish Poisoning*). Histamin merupakan salah satu amin biogenik yang mempunyai pengaruh terhadap fisiologis manusia. FDA (*Food and Drug Administration*) menetapkan bahwa untuk ikan tuna, ikan cakalang, mahi-mahi dan ikan sejenisnya, 5 mg histamin/100 g daging ikan merupakan level yang harus diwaspadai sebagai indikator terjadinya dekomposisi, sedangkan 50 mg histamin/100g daging ikan merupakan level yang membahayakan atau dapat menimbulkan keracunan.

Ikan cakalang yang di bekukan di *air blast freezer* (ABF) pada penyimpanan suhu beku -35°C dan pembekuan *semi contact freezer* (SCF) dengan penyimpanan suhu -40°C merupakan perlakuan terbaik yang dapat mempertahankan mutu dan daya simpan ikan cakalang pada penyimpanan, yang diindikasikan dengan kadar histamin yang rendah.

Suhu pembekuan ikan cakalang

Tabel 1. Air Blast Freezer (ABF)

	Suhu ABF	Suhu
1	Sampel 1	$15,1^{\circ}\text{C}$
2	Sampel 2	$15,3^{\circ}\text{C}$
3	Sampel 3	$15,2^{\circ}\text{C}$

Tabel 2. Semi Contact Plate Freezer (SCF)

	Suhu SCF	Suhu
1	Sampel 1	15,5 °C
2	Sampel 2	16,7 °C
3	Sampel 3	17,4°C

Tabel 3. pH Ikan Cakalang

	pH Ikan Cakalang	pH
1	Sampel 1	7
2	Sampel 2	8
3	Sampel 3	7

Tabel 4. pH Ikan Cakalang

	pH Ikan Cakalang	pH
1	Sampel 1	7
2	Sampel 2	7
3	Sampel 3	7

Tabel 5. Kandungan histamin ikan cakalang

No	Sampel ABF	Hasil Histamin
1	Sampel 1	0,0 ppm
2	Sampel 2	3,9 ppm
3	Sampel 3	0,9 ppm

Tabel 6. Kandungan histamin ikan cakalang

No	Sampel SCF	Histamin
1	Sampel 1	0,1 ppm
2	Sampel 2	0,3 ppm
3	Sampel 3	0,3ppm

Setiap sampel yang berbeda memiliki nilai yang relatif sama dimana jika dibandingkan dengan nilai yang ditentukan oleh (SNI 2729:2013).

Pembahasan

Penelitian dilakukan ada dua tahapan, tahapan pertama adalah pembekuan ikan cakalang dengan pebekuan yang berbeda, pembekuan *air blast freezer* dilakukan dengan cara ikan yang sudah di susun dalam pan ke rak sebelum dimasukkan ke dalam *air blast freezer* suhu yang digunakan di perusahaan yaitu -35°C waktu pembekuannya selama 22 jam dengan kapasitas 5 ton. Metode pembekuan yang digunakan adalah *air blast freezer* (ABF), yaitu media dingin berbahan *freon* yang digunakan untuk mebekukan atau mematangkan ikan (Dewayani 2016). Tahapan pertama dalam pembekuan air blast freezer dengan menggunakan suhu pembekuan -35°C yang di dinginkan, berfungsi sebagai media perpindahan panas secara konveksi di hembuskan diatas produk pengolahan. Pembekuan produk perikanan dengan *air blast freezer* tergantung pada kecepatannya, makin cepat makin cepat dingin. Menurut Adawyah (2007).

Pembekuan lambat akan menghasilkan kristal yang besar sehingga merusak jaringan daging ikan dan tekstur daging ikan setelah di *thawing* menjadi kurang baik karena berongga-rongga dan banyak sekali *drip* yang terbentuk. Dengan menggunakan suhu rendah dapat menjaga sifat alami produk yang di bekukan. Inti dari pembekuan ini adalah hampir seluruh produk yang dibekukan menjadi es, akan menghambat bakteri dan enzim dalam keadaan beku. Pembekuan mengubah hampir seluruh kandungan air pada ikan menjadi es, tetapi pada waktu ikan beku dilelehkan kembali untuk digunakan, keadaan ikan kembali seperti sebelum dibekukan. (Munzir, 2009).

Pada proses pembusukan ikan, perubahan pH daging sangat besar peranannya karena berpengaruh terhadap proses *autolysis* dan penyerangan bakteri, nilai pH juga merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk menentukan tingkat kesegaran ikan. Menurut Fardiaz (2015) pH yang baik untuk ikan yang diawetkan antara 2,0–5,5 sedangkan pH antara 6,0–8,0 merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme.

Sampel pertama suhu pada ikan setelah di bekukan di *air blast freezer* 15,1°C, dengan pH ikan 7, menghasilkan kadar histamin pada ikan cakalang 0,0 ppm, dimana ikan masih dapat di konsumsi. Sampel kedua suhu pada ikan 16,9°C, terdapat pH pada ikan 8, dengan kadar histamin 3,9 ppm. Sampel ke tiga suhu ikan 15,8°C, pH ikan 7, tingkat kandungan histamin 0,9 ppm. pH merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk menentukan tingkat kesegaran ikan. Ikan cakalang di lihat dari tingkat kesegaran ikan berdasarkan *score sheet* dengan skala 1-9, nilai organoleptik 9 menunjukkan ikan dalam kondisi sangat segar.

Menurut Amiarsi dan Mulyawanti (2013), metode pembekuan semi contact ini cukup sederhana dan tidak menyita waktu serta dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang menyebabkan pembusukan pada produk. pembekuan semi contact plate freezer udara berkecepatan tinggi pada temperature -40°C produk yang akan di bekukan dan proses ini berlangsung cepat. *Contact Plate Freezing* (SCF), suatu metode pembekuan dimana suatu produk diletakkan pada pelat logam kemudian didinginkan dengan bantuan *refrigerant* (Ramaswamy dan Marcotte, 2005). Diperusahaan CV. Novira Abadi menggunakan pembekuan *semi contact plate freezer* (ABF).

Pembekuan penggunaan *semi contact* pada produk tersebut ikan yang di susun didalam pan yang terdiri dari 144 pan dengan kapasitas 1,5 ton ikan, udara dingin di sekitar produk dengan suhu -40°C dimana pembekuan ini dapat membekukan ikan cakalang dengan waktu 6 jam. Pembekuan ini terjadi dengan hembusan udara dingin di dalam *semi contact* dengan kecepatan tinggi ke permukaan produk melalui tabung pendingin. Suhu pada ikan setelah dibekukan dari semi contact plate freezer berkisar 17,4°C dengan kadar histamin 0,3 ppm, lebih sedikit di bandingkan dengan histamin di pembekuan air blast freezer.

Suhu

pH adalah suatu parameter yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman larutan, larutan asam mempunyai pH lebih kecil dari angka 7. Larutan basa mempunyai pH lebih besar dari angka 7, sedangkan larutan netral mempunyai pH 7. Menentukan sifat dan pH larutan dengan menggunakan indikator tersebut antara lain kertas lakmus, larutan *fenolftalein*, *brom timol* biru, *metil* merah, serta *metil orange*, dan bisa juga menggunakan pH meter.

Sampel pertama yang dibekukan di *semi contact plate freezer* 15,5°C, dengan pH ikan 7, menghasilkan kadar histamin pada ikan cakalang 0,1 ppm, dimana ikan masih dapat di konsumsi. Sampel kedua suhu pada ikan 16,7°C, terdapat pH pada ikan 7, dengan kadar histamin 0,3 ppm. Sampel ke tiga suhu ikan 17,4°C, pH ikan 7, tingkat kandungan histamin 0,3 ppm. pH merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk menentukan tingkat kesegaran ikan. Ikan cakalang di lihat dari tingkat kesegaran ikan berdasarkan *score sheet* dengan skala 1-9, nilai organoleptik 9 menunjukkan ikan dalam kondisi sangat segar.

Pembentukan histamin akibat aktivitas bakteri. Setelah ikan mati, sistem pertahanan tubuhnya tidak bisa lagi melindungi dari serangan bakteri dan bakteri pembentuk histamin mulai tumbuh dan memproduksi enzim dekarboksilase yang akan menyerang histidin dan asam amino bebas lainnya menjadi histamin. Keracunan ini biasanya terjadi jika kadar histamin pada ikan konsumsi *skombridae* cukup tinggi. Gejala klinis keracunan makanan atau produk makanan yang mengandung histamin dapat mengakibatkan muntah yang banyak, rasa terbakar di tenggorokan, bibir bengkak, sakit kepala, mual, kemerahan gatal pada wajah dan leher, dan tubuh yang lemah (Hattu et al., 2014).

Dalam hal konsumsi ikan, menurut *Food and Drug Administration* (FDA), kadar histamin diatas 200 mg/kg dapat menyebabkan penyakit yang dikatakan keracunan tipe *scombroid* yaitu jenis alergi yang di akibatkan oleh racun ikan. Di Amerika Serikat, (FDA) mengatur batas maksimum kandungan histamin 50 mg/100 g ikan segar. Ikan dengan kandungan histamin lebih dari 50 mg/100 g ikan sudah tidak boleh dikonsumsi lagi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, maka ditarik kesimpulan bahwa ikan cakalang yang di bekukan di air blast freezer (ABF) pada penyimpanan suhu beku -350C selama 22 jam pembekuan dan pembekuan semi contact plate freezer (SCF) dengan penyimpanan suhu -400C waktu pembekuan selama 6 jam merupakan perlakuan terbaik yang dapat mempertahankan mutu dan daya simpan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di perusahaan CV. Novira Abadi, bahwa tingkat kandungan histamin pada perlakuan pertama dengan pembekuan air blast freezer lama pembekuan 22 jam tingkat kandungan histamin 0,0 ppm, perlakuan kedua dengan histamin 3,9 ppm, perlakuan terakhir dengan histamin 0,9 ppm. Sedangkan proses pembekuan semi contact plate freezer dengan waktu 6 jam dengan tingkat kandungan histamin pada perlakuan pertama terdapat kandungan histamin 0,1 ppm dimana ikan masih dapat di konsumsi, perlakuan kedua kandungan histamin 0,3 ppm, perlakuan terakhir 0,3 ppm pada penyimpanan yang diindikasikan dengan kadar histamin yang rendah. Akan tetapi pada perlakuan kedua dengan pembekuan air blast freezer terdapat kandungan histamin 3,9 ppm meningkat, tetapi dengan kandungan histamin tersebut masih bisa di konsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akerina, F. O. (2021). Quality of Fish Sold at Traditional Markets in Tobelo City. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 14(1), 141–147.
- Anwar, R., Wibowo, T. A., & Untari, D. S. (2021). Tingkat Penerimaan Masyarakat di Kecamatan Kotabumi Selatan Terhadap Ikan Lele (*Clarias sp*) dengan Metode Pembesaran yang Berbeda: Level of Public Acceptance of Catfish (*Clarias sp*) in District Kotabumi Selatan With Different Fish Enlargement Methods. *Open Science and Technology*, 1(1), 114–120.
- Balukh, R. N., Rahardjo, P., & Maulita, M. (2021). Aspek Biologi Ikan Julung-Julung (*Hemiramphus lutkei*) di Pulau Rote, Nusa Tenggara Timur. *Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam*, 2(2), 57–68.
- Destriyani, L. (2014). Effect of Saving Age From Sugarcane's Water Storage Life to Sweetenestlevel of Sugarcane'Water. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 3(2), 142387.
- Dia Utari, S. P. S., Dewi, R. N., & Febrianti, F. (2022). Analysis Of Histamin Content In Loin Tuna (*Thunnus maccoyii*) In Denpasar, Bali. *Berkala Perikanan Terubuk*, 50(3).
- Gondokesumo, M. E., Sapei, L., Wahjudi, M., & Suseno, N. (2023). *Virgin Coconut Oil*. Deepublish Publisher.
- Litaay, C., Wisudo, S. H., Haluan, J. H., & Harianto, B. (2017). The Effects of Different Chilling Method and Storage Time on The Organoleptic Quality of Fresh Skipjack Tuna. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(2), 717–726.
- Lubis, F. M., Daulay, A. S., & Haris Munandar Nasution, R. (2022). Optimasi Pembuatan Tepung Jagung Termodifikasi (Modified Corn Flour) Berdasarkan Kadar Protein Secara Fermentasi Dengan Bakteri Asam Laktat (BAL). *Journal of Health and Medical Science*, 219–229.
- Mursit, A., Wahyono, A., & Setiawan, Y. (2022). Strategi peningkatan ekspor produk kelautan dan perikanan ke pasar Eropa. *Jurnal Manajemen*, 6(2), 9–24.
- Opier, A. S. F., Fitri, W. E., & Utami, M. A. F. (2023). Uji Formalin Pada Komoditi Keong Macan (*Babylonia spirata L.*) Beku Di Laboratorium Penguji Stasiun Karantina Ikan Pengendalian Mutu Dan Keamanan Hasil Perikanan Bengkulu. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Kelautan Dan Perikanan*, 124–131.
- Rahmawati, S. (2018). *Kajian Umur Simpan Snack Keras Ikan Tongkol (Euthynnus affinis) Menggunakan Model Arrhenius*. Fakultas Teknik.
- Rosnah, R., & Zulhija, W. (2018). Penambahan Tepung Ampas Kelapa Mempengaruhi Karakteristik Sensorik Dan Kadar Serat Kasar Nugget Ikan Cakalang (*Thunnus macoyii*). *Jurnal Penelitian Kesehatan" Suara Forikes"(Journal of Health Research" Forikes Voice"*), 9(4), 238–247.
- Salampey, R. B., Handoko, Y. P., & Utari, N. A. (2022). Application of Cold Chain and Freezing Load Calculation of Frozen Flower Octopus (*Octopus sp*) at PT. X, Makassa, South Sulawesi.

Arvatin Mawaddah, Anhar Rozi, Akbardiansyah

The Levels of Histamine Content in Specialists (Katsuwonus Pelamis) Using Different Freezing Methods at CV. Novira Abadi Banda Aceh

JURNAL AGRIKAN (Agribisnis Perikanan), 15(1), 115–128.

Siahaya, R. A. (2020). Profil Asam Amino dan Asam Lemak Ikan Julung (*Hemiramphus* sp.) Kering di Desa Keffing Kabupaten Seram Bagian Timur. *JUSTE (Journal of Science and Technology)*, 1(1), 75–93.

Sumandiarsa, I. K., Siregar, R. R., & Dewi, K. A. S. (2020). The Effect Of Cooking Methods On Sensor The Effect Of Cooking Methods On Sensory And Amino Acid Profiles Y And Amino Acid Profiles Of Cooked Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*). *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Terapan*, 3(2), 51–57.

Sumartini, S., Harahap, K. S., & Sthevany, S. (2020). Kajian Pengendalian Mutu Produk Tuna Loin Precooked Frozen Menggunakan Metode Skala Likert Di Perusahaan Pembekuan Tuna. *Aurelia Journal*, 2(1), 29–38.

Wati, L. A., & Primyastanto, M. (2018). *Ekonomi produksi perikanan dan kelautan modern: teori dan aplikasinya*. Universitas Brawijaya Press.



© 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).