

Pengolahan Fillet Ikan Kerapu (*Epinephelus sp*) Beku di PT. Bintang Intan Gemilang, Bintang, Kepulauan Riau

Frozen Grouper (*Epinephelus sp*) Fillet Processing at PT. Bintang Intan Gemilang Bintang, Riau Islands.

Tri Putri Mayangsari^{1✉}, & Yuliati H. Sipahutar¹

¹Politeknik Ahli Usaha Perikanan

Jl. AUP No. 1 Pasar Minggu- Jakarta 12520

✉Corresponding author: triputri1604@gmail.com

ABSTRAK

Ikan kerapu merupakan komoditas unggulan ekspor non migas. Indonesia merupakan eksportir kerapu terbesar dunia, terutama ekspor kerapu hidup. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengolahan *fillet* ikan kerapu (*Epinephelus sp*) beku. Metode dilakukan dengan observasi dan survei, dengan mengikuti secara langsung seluruh proses pengolahan, mulai dari penerimaan bahan baku hingga pengangkutan, dengan melakukan pengujian mutu (organoleptik dan mikrobiologi), pengamatan rantai dingin, Analisa data dilakukan dengan deskriptif. Hasil pengujian mutu organoleptik bahan baku dan produk akhir adalah 8, uji Angka Lempeng Total (ALT) 3×10^3 kol/g, *E.colli* <3,0 APM/gr, *Salmonella* hasilnya negatif. Penerapan rantai dingin telah dilakukan dengan baik dengan suhu ikan kerapu bahan baku 1,58° C. suhu pembekuan -21,27°C, suhu pengemasan dan pelabelan -20,63°C dan penyimpanan -19,63°C (+2). Pada suhu Air < 3 °C sedangkan suhu ruangan 18-25 ° C, suhu ABF (*Air Blast Freezer*) -32,38° C dan *Cold Storage* < -16,85 °C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pengolahan Fillet ikan Kerapu sudah dilakukan dengan baik sesuai SNI No. 2696:2013 tentang *fillet* ikan beku

Kata kunci: proses pengolahan, mutu, rantai dingin.

Pendahuluan

Ikan Kerapu merupakan salah satu komoditas utama ekspor ikan Indonesia. Komoditas kerapu diperdagangkan hidup dan mati (segar dan beku) Komoditas ikan kerapu hidup masuk dalam 20 jenis komoditas utama ekspor ikan tahun 2016. Data BPS (2020) dalam periode triwulan ke 1-3 total volume ekspor ikan kerapu mencapai 4,04 ton dengan pendapatan sejumlah USD 19,97 Juta. Volume ekspor ikan kerapu hidup rata-rata turun 56,1%. Sementara itu untuk ekspor ikan kerapu beku pada periode triwulan 1-3, rata-rata mengalami peningkatan 12,46% dibandingkan periode yang sama tahun 2019 (Badan Pusat Statistik, 2020)

Ikan kerapu memiliki kandungan gizi seperti protein 19,8%, kalsium 2,7%, air 79,2%, lemak 1,02% (Mukadar, 2007). Tingginya kandungan protein dan air merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroba yang membuat ikan cepat busuk (*perishable food*). Kerusakan fisik dan kontaminasi pada ikan adalah salah satu penurunan mutu ikan yang disebabkan penanganan yang tidak baik. Untuk itu, diperlukan proses penanganan dan pengolahan yang baik melalui pendinginan dan pembekuan, akan memperpanjang masa simpan dengan pembekuan (Estiasih & Ahmadi, 2016).

Pembekuan merupakan perubahan kandungan cairan yang terdapat di sebagian besar tubuh ikan itu menjadi es. Ikan dapat membeku pada suhu antara -0,6°C sampai -20°C, proses awal mula ikan membeku adalah air bebas (free water), dilanjutkan oleh air terikat (bound water). Pembekuan membutuhkan pengeluaran panas dari tubuh ikan. Menurut (Effendi, 2015) bahwa pembekuan adalah salah satu cara untuk mengawetkan produk perikanan dengan tujuan untuk memperpanjang umur simpan ikan yang mudah mengalami kerusakan. Pembekuan juga dapat diartikan sebagai penyimpanan bahan pangan dalam

keadaan beku, agar reaksi-reaksi enzimatik, reaksi-reaksi kimia penyebab kerusakan dan kebusukan dapat dihambat (Sahubawa & Ustadi, 2019).

Penelitian ini pengolahan ikan kerapu beku, mulai dari penerimaan bahan baku hingga pemuatan, dengan melakukan pengujian mutu (organoleptik, mikrobiologi) dan pengamatan penerapan rantai dingin.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2020 sampai dengan Januari 2021, di PT. Bintang Intan Gemilang, Bintang-Kepulauan Riau.

Bahan utama yang digunakan adalah kerapu, air, es, dan *khlorin*. Peralatan yang digunakan adalah pisau, gunting, keranjang plastik, meja potong, timbangan, bak penampung, talenan, thermometer, pan pembekuan, alat pembekuan (*chilling room*, *air blast freezer* dan *cold storage*), *timer*, plastik pembungkus, kotak karton, *score sheet* organoleptik ikan segar dan *score sheet* ikan beku.

Penelitian dilakukan dengan metode observasi dan survey menggunakan kuisioner dan wawancara. Observasi dilakukan mengikuti secara langsung proses *fillet* kerapu beku mulai dari tahap awal produksi sampai loading. Pengujian mutu organoleptik sebanyak 12 (dua belas) kali dan mikrobiologi dilakukan sebanyak 6 (enam) kali, pengukuran suhu dilakukan sebanyak 12 (dua belas)

Analisa data dilakukan dengan deskriptif. Uji organoleptik bahan baku dilakukan dengan *score sheet* bahan baku SNI 2729:2013 (BSN, 2013a) dan produk akhir *fillet* ikan beku SNI 2696:2013 (BSN, 2013b). Uji ALT sesuai dengan SNI 01-2332.3-2015 (BSN, 2015)

Hasil dan Pembahasan

Alur Proses Pengolahan Fillet Ikan Kerapu Beku

Tahapan proses pengolahan *fillet* ikan kerapu beku terdiri dari beberapa tahapan proses:

1. **Penerimaan bahan baku** yang diterima berasal dari penangkapan daerah Kepulauan Riau dengan jenis ikan kerapu kuning, kerapu sondong, kerapu sunu, dan kerapu cantrang. Bahan baku diterima dari kapal nelayan dalam keadaan segar, kemudian ikan dimasukkan kedalam keranjang dan langsung diberi label tanda dengan memberikan kartu berbahan dasar plastic yang berisikan kode supplier untuk memenuhi persyaratan *traceability*. *Traceability* adalah informasi mengenai asal dari semua bahan baku yang digunakan untuk menghasilkan produk pangan. memudahkan penarikan produk bila terjadi kesalahan produksi atau adanya produk yang tidak sesuai spesifikasi produk akhir meliputi: nama supplier, alamat pemanenan, jumlah pasokan, tanggal transaksi (tanggal penerimaan), tanggal pemanenan dan nama beserta alamat perusahaan yang dipasok. (Masengi *et al.*, 2016). Menurut (Suryanto & Sipahutar, 2020) ikan diterima dalam keadaan segar di dalam cool box dan disimpan dengan menerapkan rantai dingin. Proses pembongkaran dilakukan dengan cepat dan hati-hati agar tidak terjadi kerusakan fisik dengan tetap menerapkan rantai dingin yaitu suhu $\leq 5^{\circ}\text{C}$.

2. **Sortasi** adalah ialah memisahkan ikan/hasil perikanan menurut jenis, ukuran dan tingkat kesehatarannya. Berdasarkan tingkat kesehataran terbagi menjadi ikan segar dan ikan yang telah terkontaminasi mikroba. Sortasi memindahkan ke dalam keranjang tanpa es agar pada saat penimbangan didapatkan murni hanya berat ikan. Penerapan rantai dingin pada ikan harus tetap terjaga pada suhu $\leq 4,4^{\circ}\text{C}$ dengan cara menambahkan es curai diatas permukaan ikan. (Masengi *et al.*, 2017). Sortasi bertujuan untuk mendapatkan mutu dan jenis yang sesuai serta bebas dari kontaminasi bakteri *pathogen*.

Tabel 1. Hasil Klasifikasi Mutu Ikan Kerapu

Klasifikasi Mutu Ikan			
Grade A	Grade B	Sd (Standar) BB/A	Reject
-Ikan dalam keadaan utuh -Warna ikan bersih dan jernih -Sisik dan insang utuh -Mata terang, jernih, menonjol, dan cembung -Tekstur daging ikan padat dan elastis	-Tubuh ikan yang cacat sedikit (sisik atau kulit yang sedikit terkelupas) -Mata tidak jernih (keabu-abuan)	-Kondisi tubuh ikan jelek (cacat fisik, tekstur daging lembek, warna kulit kuning), tetapi masih dapat dikonsumsi	-Kondisi ikan yang sudah bau (terjadi dekomposisi) -Struktur daging lembek -Tidak layak dikonsumsi.

Sumber : PT.BIG, 2020

3. **Penimbangan I** dilakukan sebagai *control* dari hasil penimbangan pembelian. Timbangan yang digunakan setiap dua jam dilakukan kalibrasi atau diperiksa keakuratannya oleh QC dengan meletakkan benda yang telah diketahui beratnya disetiap sisi permukaan timbangan. Penimbangan dilakukan dengan memasukkan ikan ke dalam keranjang plastik berkapasitas 50 kg.
4. **Penyisikan** dilakukan dengan menggunakan alat pengerok ikan yang terbuat dari bahan *stainless steel*. Proses penyisikan harus dilakukan secara cepat, cermat, dan bersih dilakukan oleh 3-5 orang karyawan yang sudah berpengalaman. Menurut (Ramadhan *et al.*, 2020) penyisikan harus dilakukan dengan cepat, cermat, dan saniter. Sisik yang masih menempel pada fillet kerapu dapat mempengaruhi kualitas produk, karena mikroba dapat hidup dan menyebabkan pembusukkan pada ikan.
5. **Pencucian I** dilakukan dengan air yang bersih dan dingin dengan ditambahkan es curai untuk menghilangkan kotoran-kotoran pada ikan. Pencucian harus dilakukan dengan cepat, cermat, dan saniter. Pada pencucian pertama ditambahkan klorin sebanyak 10 ppm. Menurut (Kapisa *et al.*, 2016) konsentrasi klorin 1-4 ppm belum bisa membunuh efektif *E.Coli* pada air pencucian ikan. Sasaran klorinasi pada air pencucian adalah penghancuran bakteri melalui daya germisidal dan klorin terhadap bakteri permukaan ikan hilang (Desiyanto & Djannah, 2013).
6. **Perendaman/Pencucian II** dilakukan dengan cara memasukkan air sesuai standart air minum, es curai dan penambahan klorin 50 ppm ke dalam bak pencucian. Pencucian ini dilakukan selama 20-30 detik per ekor ikan. Perendaman dilakukan untuk menjaga suhu ikan tetap dingin, untuk menjaga suhu ikan tetap terjaga selama proses berlangsung.
7. **Pemfilletan** dilakukan dengan cara ikan disayat dimulai dari punggung dekat bagian kepala hingga bagian ekor lalu mengarah ke perut dan dilakukan pada dua belah sisi ikan secara searah. Proses ini harus dilakukan dengan hati-hati agar fillet tidak rusak,

dikarenakan kulit ikan tidak robek dan daging ikan tidak hancur untuk memenuhi kualitas ekspor. (Ramadhan *et al.*, 2020)

8. **Pencabutan duri** dilakukan dengan menggunakan alat pinset yang ujungnya bengkok. Pencabutan duri adalah untuk menghilangkan duri yang masih menempel pada daging *fillet* ikan. Pencabutan duri bertujuan untuk memisahkan duri dari daging sehingga menghasilkan daging *fillet* yang bebas dari duri dan memenuhi permintaan *buyer*.
9. **Perapihan** dilakukan dengan cara bagian ikan yang sudah di *fillet* kemudian dipotong bagian pinggir dan bagian ekor ikan. Hasil *fillet* kemudian dimasukkan ke dalam keranjang dengan susunan daging yang rapi dan diberi es curai agar suhu daging *fillet* ikan terjaga. Bagian ikan yang tersisa adalah daging merah dan hasil daging yang terpotong tidak rapi.
10. **Pencucian III** dilakukan dengan mencelupkan daging *fillet* ke dalam keranjang pencucian yang berisi es curai dan air berstandar air minum kemudian ditambahkan klorin sebanyak 10 ppm. Pencucian ketiga bertujuan untuk mendapatkan produk yang bersih dan tidak terdapat kotoran ataupun benda asing selama proses produksi berlangsung. Menurut SNI 2696:2013 bahwa, pencucian dilakukan 2 (dua) kali, untuk mendapatkan *fillet* ikan yang bersih dan *fillet* ikan dicuci dengan air yang bersih, dingin dan harus dilakukan dengan cermat, cepat, dan saniter dengan tetap menjaga suhu pusat ikan maksimal 4,4⁰C. Penambahan klorin dan es curai tidak sebanyak pada proses perendaman karena *fillet* kerapu beku sudah melewati pencucian pertama dan proses perendaman yang sudah membersihkan kotoran, darah, dan lendir pada ikan dan sudah menjadi *finish product* yang harus diperhatikan terhadap mutu dan kualitas produk *fillet* kerapu beku yang aman untuk dikonsumsi (Chandra *et al.*, 2019)
11. **Pengelapan** dilakukan dengan meletakkan *fillet* ikan kerapu diatas talenan yang telah diberi kanebo. Proses pengelapan dilakukan untuk menyerap air pada permukaan daging *fillet* ikan kerapu. *Fillet* ikan kerapu dibalik kemudian diusap kembali agar dipastikan berat *fillet* ikan kerapu sudah normal untuk ditimbang.
12. **Pembungkusan** dilakukan dengan cara memasukkan daging *fillet* ikan kedalam plastik *vacumm* jenis *Polyethylene* (PE) sesuai dengan ukuran *fillet* ikan. *Fillet* ikan kerapu yang akan dikemas harus diperiksa untuk menghindari produk dari kotoran atau benda asing. Fungsi plastik *vacumm* jenis PE untuk mencegah terjadinya dehidrasi selama pembekuan dan penyimpanan beku serta menghindari terjadinya kontaminasi dari karyawan dan peralatan. (Sucipta *et al.*, 2017). Proses pengemasan atau pembungkusan adalah melindungi produk dari dehidrasi serta bebas dari benda asing dan memudahkan pada saat pembekuan dengan cara menyusun secara teratur dan rapi (Herudiyanto, 2010).
13. **Proses *Vacumm*** dilakukan dengan menyusun plastik *vacumm* jenis *Polyethylene* (PE) yang berisi daging *fillet* ikan kerapu pada mesin *vacumm*. Proses *vacumm* bertujuan untuk menghilangkan udara agar tidak terjadi oksidasi.
14. **Penimbangan II** dilakukan dengan cara produk yang sudah di *vacumm* kemudian ditimbang dengan timbangan yang telah dikalibrasi. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan *long pan*. Produk kemudian disusun kedalam *long pan* sesuai *size* yang telah ditetapkan dengan permintaan *buyer*.

15. **Penyusunan dalam Long Pan** dilakukan dengan cara *fillet* ikan kerapu dimasukkan ke dalam *long pan* hingga penyusunan 2 (dua) lapis, kondisi rapi dan permukaan rata. *Fillet* ikan kerapu di susun dalam *long pan* di beri label berdasarkan size yang telah ditentukan oleh perusahaan.
16. **Pembekuan** dilakukan dengan cara produk yang telah disusun dalam long pan, kemudian diangkat menggunakan *trolley* dan di bawa ke ruang ABF, setelah itu disusun pada rak dalam ruang ABF. Proses pembekuan pada ABF dilakukan selama 4-8 jam dengan suhu mencapai -40°C . *Fillet* ikan dibekukan dengan metode pembekuan cepat, hingga suhu pusat ikan mencapai ± 4 jam.
17. **Pengemasan dan Pelabelan** dilakukan dengan cara *fillet* ikan kerapu beku yang sudah dibongkar dari ABF (*Air Blast Freezer*) kemudian disusun dan dikemas dengan rapi lalu dimasukkan kedalam *master carton* dan ditutup dengan lakban. Penutupan kemasan dengan lakban dilakukan setelah kemasan karton diberi label yang dilakukan secara manual. Produk dibawa ke penyimpanan beku atau CS (*Cool Storage*). Proses pengepakan harus dilakukan dengan cepat, cermat, dan saniter untuk mencegah kerusakan fisik pada produk serta mengetahui keterangan produk yang dikemas (Masengi *et al.*, 2018).
18. **Penyimpanan Beku** dilakukan untuk mempertahankan produk beku agar tidak terjadi penurunan akibat adanya peningkatan suhu di sekitar produk. Penyimpanan beku dari produk *fillet* disimpan dalam *cold storage* dengan suhu ruang *cold storage* -25°C . Produk disusun berdasarkan jenis dan waktu produksi agar memudahkan dalam waktu pengambilannya. Pembongkaran dari *cold storage* menggunakan sistem FIFO (*first in first out*) yaitu produk yang terlebih dahulu masuk maka terlebih dahulu keluar (Hadinata & Adriyanto, 2020).
19. **Pengangkutan** dilakukan dengan mengeluarkan produk dari penyimpanan beku ke dalam *container* berpendingin untuk dikirim ke negara tujuan. Proses pengangkutan dengan cara *Master Carton* dikeluarkan dari *cold storage* dibantu dengan *trolley*, setiap *Master Carton* di pindahkan secara manual satu persatu dengan cara estafet dilakukan dengan cepat dan hati-hati. Penyusunan *Master Carton* sesuai jenis dan size produk. Prosedur proses pengemasan yaitu memastikan mutu produk sudah sesuai dengan standar dan mengemas produk sesuai spesifikasi. Karakteristik, komposisi, bahaya dari bahan kemasan pangan serta keamanan pangan yang dikemas sebagai konsekuensi dari migrasi komponen dari bahan pengemas (Kaihatu, 2014).

Proses pengolahan fillet ikan kerapu beku di PT. Bintang Intan Gemilang sudah sesuai dengan SNI 2696:2013 *fillet* ikan beku. Menurut Estiasih & Ahmadi,(2016), pembekuan merupakan proses pengolahan, yaitu suhu produk atau bahan pangan diturunkan dibawah titik beku, dan sejumlah air berubah menjadi kristal es.

Pengujian Mutu

Pengujian Organoleptik

Pengujian nilai organoleptik ikan kerapu yang baru datang pada proses penerimaan bahan baku dilakukan oleh *Quality Control*. Aspek-aspek yang dinilai pada bahan baku

ikan kerapu adalah kenampakan, bau, dan tekstur, sesuai dengan SNI 2729:2013, bahwa nilai organoleptik minimal 7 (tujuh).

Tabel 1. Hasil Pengujian Organoleptik Bahan baku dan Produk Akhir

Pengamatan	Organoleptik		Sensori		Standar SNI
	Nilai Simpangan Baku	Nilai	Nilai Simpangan Baku	Nilai	
1	$7,93 \leq \mu \leq 8,20$	8	$8,29 \leq \mu \leq 8,57$	8	SNI 2729:2013 7
2	$7,95 \leq \mu \leq 7,98$	8	$8,32 \leq \mu \leq 8,60$	8	
3	$7,73 \leq \mu \leq 7,97$	8	$8,46 \leq \mu \leq 8,66$	8	
4	$7,82 \leq \mu \leq 8,02$	8	$8,34 \leq \mu \leq 8,78$	8	
5	$7,78 \leq \mu \leq 7,86$	8	$8,16 \leq \mu \leq 8,23$	8	
6	$8,29 \leq \mu \leq 8,41$	8	$8,19 \leq \mu \leq 8,61$	8	
7	$7,83 \leq \mu \leq 7,97$	8	$8,18 \leq \mu \leq 8,94$	8	
8	$7,98 \leq \mu \leq 8,2$	8	$8,41 \leq \mu \leq 8,83$	8	
9	$8,23 \leq \mu \leq 8,57$	8	$8,35 \leq \mu \leq 8,99$	8	
10	$7,86 \leq \mu \leq 7,96$	8	$8,48 \leq \mu \leq 8,92$	8	
11	$8,17 \leq \mu \leq 8,33$	8	$8,19 \leq \mu \leq 8,61$	8	
12	$7,92 \leq \mu \leq 8,05$	8	$8,16 \leq \mu \leq 8,23$	8	

Hasil pengujian organoleptik bahan baku pada ikan kerapu diterima dari supplier nilai organoleptik rata-rata 8, dengan karakteristik kenampakan utuh, spesifikasi kenampakan utuh, bau segar dan tekstur daging yang elastis, kompak dan padat. Bahan baku yang diterima harus memenuhi persyaratan kesegaran dengan nilai mutu organoleptik minimal 7 dengan spesifikasi kenampakan yang utuh dan cemerlang, bau segar dan teksturnya masih padat sehingga ikan segar tersebut layak untuk dijadikan sebagai bahan baku (Roiska et al., 2020). Hal ini dikarenakan pada saat penanganan bahan baku telah dilakukan *good handling* atau penanganan yang baik, sesuai standar minimal nilai organoleptik ikan segar (Sitorus & Sipahutar, 2018). Menurut Astawan, (2019), proses dari pendinginan adalah untuk mencegah pembusukan, mempertahankan ikan tetap segar, sehingga nilai gizi dapat dipertahankan.

Hasil pengujian organoleptik produk akhir diperoleh nilai organoleptik rata-rata 8 dengan spesifikasi dengan lapisan es rata, bening dan lapisan es cukup tebal pada seluruh permukaan, tidak ada pengeringan pada permukaan produk dan belum mengalami diskolorasi pada permukaan produk, kenampakan masih utuh, bau masih segar dan daging masih elastis. Hal ini sesuai dengan standar SNI 2696:2013 bahwa nilai produk *fillet* ikan beku adalah minimal 7, serta pengujian dilakukan sebelum dilakukan pengepakan terhadap produk (BSN, 2013a). Menurut (Suprayitno, 2017), dengan membekunya sebagian kandungan air bahan atau dengan terbentuknya es sehingga ketersediaan air menurun, maka kegiatan enzim dan jasad renik dapat dihambat atau dihentikan sehingga dapat mempertahankan mutu bahan pangan.

Pengujian Mikrobiologi

Parameter untuk pengujian mikrobiologi di laboratorium meliputi pengujian ALT, *E.colli* dan *Salmonella*. Pengujian mikrobiologi hanya pada produk akhir yaitu pada *fillet* kerapu beku.

Tabel 2. Hasil Pengujian Mikrobiologi *Fillet* Kerapu Beku

Tanggal pengujian	Bahan Baku	ALT Koloni/gr	Hasil Pengujian <i>E. coli</i> < 3 APM/gr	<i>Salmonella</i> Negatif/25 g
09/10/2020	<i>Fillet</i> kerapu beku	3×10^3	< 3,0	Negatif
09/10/2020	<i>Fillet</i> kerapu beku	3×10^3	< 3,0	Negatif
09/10/2020	<i>Fillet</i> kerapu beku	3×10^3	< 3,0	Negatif
17/01/2020	<i>Fillet</i> kerapu beku	3×10^3	< 3,0	Negatif
17/01/2020	<i>Fillet</i> kerapu beku	3×10^3	< 3,0	Negatif
17/01/2020	<i>Fillet</i> kerapu beku	3×10^3	< 3,0	Negatif
SNI 2696:2013		Maks 5 x 10⁵	< 3,0	Negatif

Berdasarkan pada Tabel 2 pertumbuhan bakteri masih memenuhi persyaratan sesuai dengan SNI 2696:2013. Ini berarti produk akhir masih layak untuk memenuhi persyaratan ekspor, karena selama pengangkutan hingga menjadi produk menerapkan rantai dingin. Jumlah bakteri *E.Coli* hasil pengujian menunjukkan kurang dari tiga, berarti hasil uji memenuhi standar yang ditentukan SNI dan perusahaan, dikarenakan kebersihan karyawan dan peralatan selalu diperhatikan sehingga kontaminasi bakteri dapat diminimalisir. Menurut Tong Thi et al., (2014) bahwa kontaminasi *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio cholera* paling banyak ditemukan pada tangan pekerja dan khususnya di area pengemasan.

Pengamatan Penerapan Rantai Dingin Bahan Baku Hingga Produk Akhir

Pengukuran Suhu Ikan

Tabel 3. Hasil Pengukuran Suhu Ikan

No.	Alur proses	Suhu °C
1	Penerimaan Bahan Baku	1,58°C
2	Sortasi I	1,6°C
3	Penimbangan I	1,6°C
4	Penyisikan	1,6°C
5	Pencucian I	1,30°C
6	Perendaman/Pencucian II	1,50°C
7	Pemfilletan	1,70°C
8	Pencabutan Duri	2,01°C
9	Perapihan	2,33°C
10	Pencucian III	2,61°C
11	Pengelapan	2,94°C
12	Pembungkusan	3,36°C
13	Proses Vacumm	3,65°C
14	Penimbangan II	3,70°C
15	Penyusunan dalam Long Pan	3,78°C
16	Pembekuan	-21,27°C
17	Pengemasan dan Pelabelan	-20,63°C
18	Penyimpanan Beku	-19,63°C

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat pada tahap penerimaan bahan baku sampai penyusunan dalam long pan suhu berada $\leq 5^{\circ}\text{C}$ penerapan rantai dingin pada bahan baku sesuai dengan standar yang telah ditetapkan SNI 2729:2013 dan perusahaan. Hal ini sesuai dengan (Hafina et al., 2021) pada tahapan proses, suhu ikan tetap dipertahankan agar tidak melebihi 5°C , dengan cara selalu menambahkan es pada ikan yang bertujuan untuk memperlambat penurunan mutu yaitu pada tahapan pembungkusan sampai dengan tahapan penyusunan dalam *long pan* terjadi kenaikan suhu karena pada tahapan proses

tersebut produk *fillet* ikan kerapu dilakukan tanpa es sehingga terjadi kenaikan suhu pada produk *fillet* ikan kerapu tersebut. Pada produk *fillet* beku masih memenuhi standar yang telah ditetapkan SNI 2696:2013 dan perusahaan, mulai dari tahapan pembekuan sampai dengan penyimpanan beku menunjukkan suhu -18°C .

Menurut Effendi, (2015) , umur simpan ikan dapat di perpanjang 7-14 hari sejak ikan mati (tergantung jenis ikan, cara penanganan dan keadaan pendinginannya, dengan melakukan pendinginan ikan sampai sekitar 0°C , untuk memperlambat kemunduran mutu dan memperpanjang umur simpan ikan. Pendinginan tidak dapat mencegah perusakan bakteri namun dapat memperlambatnya.

Hasil Pengukuran Suhu Air

Hasil pengukuran suhu air dilakukan pada tahapan pencucian I, perendaman/pencucian II dan pencucian III dengan menggunakan *thermometer digital*. Pencucian I dilakukan dengan cara memasukkan ikan yang sudah dibersihkan sisiknya kedalam keranjang berisi air standar untuk minum dan es curai, perendaman/pencucian II dilakukan dengan cara ikan direndam di dalam bak pencucian yang dicampur dengan es curai, dan pencucian III dilakukan dengan cara ikan dicuci dengan menggunakan klorin yang sudah ditentukan oleh perusahaan.

Tabel 4. Hasil Rata-Rata Pengamatan Suhu Air

No.	Tahapan	Suhu Air ($^{\circ}\text{C}$)
1	Pencucian I	1,30
2	Pencucian II	1,55
3	Pencucian III	2,04

Berdasarkan pada Tabel 4, menunjukkan suhu air pencucian I adalah $1,30^{\circ}\text{C}$ lebih rendah dibanding suhu pencucian II yaitu $1,55^{\circ}\text{C}$, karena es yang ditambahkan di keranjang pencucian I lebih banyak dibanding penambahan es di pencucian II. Hal ini karena pada pencucian I bahan baku yang baru datang dari *supplier* masih banyak mengandung kotoran dan lendir sehingga membutuhkan banyak es untuk pencuciannya. Hal ini (Suryanto & Sipahutar, 2020) bahwa pengukuran suhu air dilakukan pada tahap pencucian harus sesuai dengan standar perusahaan, untuk suhu air pencucian yaitu $\leq 5^{\circ}\text{C}$. Suhu ikan dan suhu air terkendali sesuai dengan standar perusahaan sehingga dengan suhu rendah tersebut pertumbuhan bakteri berbahaya dapat dicegah atau dikurangi.

Hasil Pengukuran Suhu Ruang

Selama proses pengolahan *fillet* kerapu beku, ada 6 (enam) ruangan, yaitu ruangan penerimaan bahan baku, ruangan penyisikan, ruangan *fillet*, ruangan *packing*, ABF (*Air Blast Freezer*), dan *cold storage*.

Tabel 5. Hasil Rata-Rata Pengukuran Suhu Ruangan

No	Ruangan	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Standar Perusahaan
1	Ruang Penerimaan Bahan Baku	$20,54^{\circ}\text{C}$	
2	Ruang Penyisikan	$21,55^{\circ}\text{C}$	
3	Ruang <i>Fillet</i>	$19,71^{\circ}\text{C}$	$18-25^{\circ}\text{C}$
4	Ruang <i>Packing</i>	$17,46^{\circ}\text{C}$	
5	ABF (<i>Air Blast Freezer</i>)	$-32,38^{\circ}\text{C}$	$< -35^{\circ}\text{C}$
6	<i>Cold Storage</i>	$-16,85^{\circ}\text{C}$	$< -18^{\circ}\text{C}$

Berdasarkan hasil pengamatan pada Tabel 5, untuk suhu ruang penerimaan bahan baku, ruang penyesikan, ruang *fillet* dan ruang *packing* telah memenuhi standar yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu 18⁰-25⁰C. Teknik pendinginan dengan ABF bersifat ekonomis dan sangat fleksibel karena dapat membekukan produk dengan berbagai ukuran dan bentuk (Estiasih & Ahmadi, 2016). Suhu ABF telah memenuhi standar perusahaan yaitu <-35⁰C dan suhu ruang penyimpanan beku juga telah memenuhi standar perusahaan yaitu <-18⁰C.

Kesimpulan

Nilai organoleptik bahan baku dan produk akhir rata-rata 8, sudah memenuhi standar SNI. Hasil pengujian mikrobiologi untuk mutu produk akhir yaitu ALT adalah 3×10³ kol/g, *E. Coli* < 3,0, *Salmonella* adalah negatif, sudah sesuai SNI 2696:2013. Penerapan rantai dingin sudah dilakukan dengan baik dilakukan dimana suhu pada tiap proses selalu terjaga sesuai standar <5⁰C.

Daftar Pustaka

- Astawan, M. (2019). *Penanganan dan Pengolahan Hasil Perikanan*. Universitas Terbuka.
- Badan Pusat Statistik. (2020). *Perkembangan Nilai dan Pertumbuhan Ekspor Ikan Kerapu Tahun 2019-2020*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2013a). *Badan standarisasi Nasional, Ikan segar (SNI 2729:2013)*. BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2013b). *Fillet Ikan Beku (SNI 2696:2013; p. 77)*. BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015). *Cara Uji Mikrobiologi Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada Produk Perikanan (SNI 01-2332.3-2015)*. BSN.
- Chandra, J. R., Sutapa, I. N., & Sepadyati, N. (2019). Rancangan Perbaikan Dokumen dan Pengendalian Hazard Analysis Critical Control Point Produk Olahan Fillet di PT “X” belum sepenuhnya didasarkan pada data kejadian penyebab bahaya yang terjadi di perusahaan, belum memiliki relevansi dengan potensi bahaya. *Titra*, 7(2), 399–406.
- Desiyanto, F. A., & Djannah, S. N. (2013). Efektivitas Mencuci Tangan Menggunakan Cairan Pembersih Tangan Antiseptik (Hand Sanitizer) Terhadap Jumlah Angka Kuman. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Journal of Public Health)*, 7(2), 75–82. <https://doi.org/10.12928/kesmas.v7i2.1041>
- Effendi, M. S. (2015). *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan* (3rd ed.). Alfabeta.
- Estiasih, T., & Ahmadi, K. (2016). *Teknologi Pengolahan Pangan* (2nd ed.). Bumi Aksara.
- Hadinata, S. T., & Adriyanto, H. (2020). Tinjauan Penyimpanan Sistem Fifo Pada Bahan Hewani Yang Berdampak Pada Proses Pengolahan Makanan Di Morrissey Hotel Jakarta. *Emerging Markets: Business and Management Studies Journal*, 6(2), 103–109. <https://doi.org/10.33555/ijembm.v6i2.100>
- Hafina, A., Sipahutar, Y. H., & Siregar, A. N. (2021). Penerapan GMP dan SSOP pada Pengolahan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Kupas Mentah Beku Peeled Deveined (PD). *Jurnal Aurelia*, 2(3457), 117–131.
- Herudiyanto, M. S. (2010). *Teknologi Pengemasan pangan: Pengantar teori dan praktik pengemasan aneka bahan pangan*. Widya Padjadjaran.
- Kaihatu, T. S. (2014). *Manajemen Pengemasan* (P. Christian (ed.); Ed-1). Penerbit Andi.
- Kapisa, N. E., Timbowo, S. M., & Mewengkang, H. W. (2016). Bakteri *Escherichia coli* pada air Pencucian Ikan di Pasar Bahu Manado. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 4(1), 68–70. <https://doi.org/10.35800/mthp.4.1.2016.6858>

- Masengi, S., Roiska, R., & Sipahutar, Y. H. (2017). Penetapan dan Pengendalian CCP pada Pengolahan Sotong (Sepia sp) Utuh Beku. *Jurnal Teknologi Dan Penelitian Terapan STP*, 20(2), 109–122.
- Masengi, S., Sipahutar, Y. H., & Rahadian, T. (2016). Penerapan Sistem Ketertelusuran (Traceability) pada Pengolahan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Kupas Mentah Beku (Peeled and Deveined) di PT Dua Putra Makmur, Pati, Jawa Tengah. *Jurnal STP(Teknologi Dan Penelitian Terapan)*, 1, 201–210.
- Masengi, S., Sipahutar, Y. H., & Sitorus, A. C. (2018). Penerapan Sistem Ketertelusuran (Traceability) Pada Produk Udang Vannamei Breaded Beku (Frozen Breaded Shrimp) di PT. Red Ribbon Jakarta. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Terapan*, 1(1), 46–54.
- Mukadar, N. (2007). *Analisis Kadar Protein Pada Ikan Kerapu Macan*. Universitas Darussalam.
- Ramadhan, R., Sujuliyani, & Sipahutar, Y. H. (2020). Penerapan Sistem Produksi Bersih Pada Pengolahan Fillet Ikan Kakap Beku(*Lutjanus sp*). *Seminar Nasional Tahunan XVII Hasil Penelitian Perikanan Dan Kelautan*, 356–365.
- Roiska, R., Masengi, S., & Sipahutar, Y. H. (2020). Analisa Potensi Bahaya Pada Penanganan Sotong (Sepia sp.) Utuh Beku. *Seminar Nasional Tahunan XVII Hasil Penelitian Perikanan Dan Kelautan*, 446–454.
- Sahubawa, L., & Ustadi. (2019). *Teknologi Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan* (U. Santoso (ed.); 3rd ed.). Gajah Mada University Press.
- Sitorus, T. M. R., & Sipahutar, Y. H. (2018). Penanganan Ikan tenggiri(*Scomberomorus commerson*) pada alat tangkap Pancing Ulur dan Gill Net di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Sungailiat, Kabupaten Bangka. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Dan Penyuluhan*, 511–523.
- Sucipta, I. N., Suriasih, K., & Kencana, P. K. D. (2017). Pengemasan Pangan Kajian Pengemasan Yang Aman, Nyaman, Efektif Dan Efisien. *Udayana University Press*, 1–178.
- Suprayitno, E. (2017). *Dasar Pengawetan*. Universitas Brawijaya Press.
- Suryanto, M. R., & Sipahutar, Y. H. (2020). Penerapan GMP dan SSOP pada Pengolahan Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) Peeled Deveined Tail On (PDTO) Masak Beku di Unit Pengolahan Ikan Banyuwangi. *Prosiding Seminar Kelautan Dan Perikanan Ke VII P*, 204–222.
- Tong Thi, A. N., Jacxsens, L., Nosedá, B., Samapundo, S., Nguyen, B. L., Heyndrickx, M., & Devlieghere, F. (2014). Evaluation of the microbiological safety and quality of Vietnamese *Pangasius hypophthalmus* during processing by a microbial assessment scheme in combination with a self-assessment questionnaire. *Fisheries Science*, 80(5), 1117–1128. <https://doi.org/10.1007/s12562-014-0786-y>