

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/psnp.13957>

Penerapan *Good Manufacturing Practices (GMP)* dan *Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP)* pada Pengolahan Rajungan (*Portunus pelagicus*) Pasteurisasi Dalam Kaleng di PT.X, Lampung Selatan

Implementation of Good Manufacturing Practices (GMP) and Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP) in The Processing of Pasteurized Crab (*Portunus pelagicus*) in Cans at PT.X, Lampung Selatan

Khomsyah Khamariah^{1*}, Yuliati H. Sipahutar¹, Mohammad Sayuti¹, Nur Hidayah¹

¹Politeknik Ahli Usaha Perikanan
Jl. AUP No. 1 Pasar Minggu - Jakarta 12520
*E-mail: khomsyahkhamariah.aup@gmail.com

ABSTRAK

Rajungan (*Portunus pelagicus*) merupakan salah satu komoditas unggulan perikanan Indonesia yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Untuk itu, perlu dilakukan proses penanganan dengan pengawetan rajungan yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan GMP dan SSOP pada proses pengolahan rajungan pasteurisasi dalam kaleng. Metode dilakukan dengan observasi dan survei, mengikuti secara langsung proses pengolahan, mulai dari penerimaan bahan baku hingga pemuatan. Pengujian dilakukan pada mutu (organoleptik, mikrobiologi antibiotik dan bobot tuntas), pengukuran suhu serta pengamatan penerapan GMP dan SSOP. Analisa data dilakukan deskriptif dan komparatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan GMP dan SSOP telah sesuai Permen KP no 17 tahun 2019. Yaitu GMP meliputi penerimaan bahan baku, penanganan dan pengolahan, persyaratan bahan pembantu dan bahan kimia, pengemasan, penyimpanan dan stuffing. SSOP meliputi : keamanan air dan es, peralatan dan pakaian kerja dan pencegahan kontaminasi silang, toilet dan tempat cuci tangan, bahan kimia dan saniter, syarat label dan penyimpanan, kesehatan karyawan dan pengendalian pest. Hasil rata-rata pengujian mutu organoleptik bahan baku 8 dan produk akhir adalah 7. Hasil pengujian mikrobiologi produk akhir ALT 4×10^2 koloni/g, *Coliform* <3 (APM/g), *E. Coli* <3.0 (APM/g), *S. Aureus* <3 (APM/g), *Listeria* Negatif, *salmonella* Negatif, *Vibrio* Negatif. Hasil uji antibiotik rajungan bahan baku rata-rata *not detected* ppb, sesuai dengan standar perusahaan dan SNI. Penerapan rantai dingin telah dilakukan dengan baik dengan suhu rajungan pada *receiving* 1,9°C, *Sizing* 3,3°C *Picking* 8,6°C, *sortir* 7,4°C, *dark room* 7,7°C, *Final checking* 8,3°C, *mixing and before seaming* 9,1°C. Kesimpulan yaitu penerapan GMP dan SSOP telah di lakukan dengan baik oleh perusahaan dan dapat mengurangi adanya kontaminasi didalam proses produksi.

Kata Kunci: GMP; mutu; pasteurisasi; rajungan; SSOP

ABSTRACT

Crab (*Portunus pelagicus*) is one of Indonesia's leading fisheries commodities which has high economic value. For this reason, it is necessary to carry out a good handling process to preserve the crab. This research aims to determine the application of GMP and SSOP in the processing of pasteurized crab in cans. The method is carried out by observation and surveys, directly following the processing process, from receiving raw materials to loading. Tests are carried out on quality (organoleptic, antibiotic microbiology and complete weight), temperature measurements and observation of the implementation of GMP and SSOP. Data analysis was carried out descriptive and comparative. The research results show that the implementation of GMP and SSOP is in accordance with Ministerial Regulation No. 17 of 2019. Namely, GMP includes receiving raw materials, handling and processing, requirements for auxiliary materials and chemicals, packaging, storage and stuffing. SSOP includes: water and ice safety, work equipment and clothing and prevention of cross contamination, toilets and handwashing stations, chemicals and sanitary ware, labeling and storage requirements, employee health and pest control. The average result of organoleptic quality testing of raw materials is 8 and the final product is 7. Results of microbiological testing of the final product ALT 4×10^2 colonies/g, *Coliform* <3 (APM/g), *E. Coli* <3.0 (APM/g), *S. Aureus* <3 (APM/g), *Listeria* Negative, *Salmonella* Negative, *Vibrio* Negative. The results of the antibiotic test for crab

raw materials on average were not detected ppb, in accordance with company standards and SNI. The implementation of the cold chain has been carried out well with the crab temperature at receiving 1.9°C, Sizing 3.3°C Picking 8.6°C, sorting 7.4°C, dark room 7.7°C, Final checking 8, 3°C, mixing and before seaming 9.1°C. The conclusion is that the implementation of GMP and SSOP has been carried out well by the company and can reduce contamination in the production process

Keywords: crab; GMP; pasteurization; SSOP; quality

Pendahuluan

Rajungan (*Portunus pelagicus*) adalah salah satu komoditas perikanan yang saat ini menjadi andalan ekspor Indonesia. Hal ini ditunjukkan oleh volume ekspor kepiting rajungan periode januari-maret 2023 sudah mencapai 8.104.317 kg atau USD 106.199.523 ribu (KKP, 2023). Rajungan (*Portunus pelagicus*) adalah hewan yang tergolong pemakan daging dan termasuk golongan *familyportunidae* (Renaldi & Yuliana, 2019). Melihat potensi rajungan yang sangat besar tersebut, menjadi sangat penting untuk mengembangkan industri pengolahan rajungan (*Portunus pelagicus*). Rajungan termasuk salah satu hasil perikanan yang umumnya bersifat *perishable food* (mudah rusak/busuk) (Supriadi et al., 2019)

Rajungan merupakan salah satu komoditas perikanan Indonesia yang memiliki potensi dan prospek yang cukup tinggi. Namun, memiliki kelemahan yaitu mudah mengalami pembusukan serta kehilangan kesegaran. Salah satu cara untuk dapat mempertahankan mutu dan kualitas rajungan adalah dengan pengalengan. Penurunan mutu pada daging rajungan disebabkan oleh aktivitas enzim dan bakteri, karena itu penanganan rajungan harus terjamin perlakuan dan sanitasi pada proses pengolahannya (Pratama, 2018) Pengalengan ikan merupakan tindakan pengawetan ikan dengan cara memasukkan ikan ke wadah yang tertutup dan dipanaskan yang bertujuan untuk mematikan atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri, jamur, dan kapang, serta penguraian enzimatik (Jacob et al., 2012). Dalam pengalengan daya awet ikan yang diawetkan jauh lebih bagus dibandingkan pengawetan cara lain. Namun dalam hal ini dibutuhkan penanganan yang lebih intensif serta ditunjang dengan peralatan yang serba otomatis. Pengalengan adalah proses termal yang bertujuan untuk memperpanjang umur simpan makanan dengan membunuh mikroba penyebab kerusakan dan patogen, meningkatkan kualitas sensorik, melembutkan produk, meningkatkan pencernaan protein dan karbohidrat, dan menghancurkan komponen yang tidak perlu (Yuswita, 2014).

Pengolahan rajungan kaleng dalam prosesnya haruslah menerapkan sistem GMP dan SSOP sesuai dengan Permen KP no 17 tahun 2019 (KKP, 2019). GMP adalah

merupakan suatu pedoman cara memproduksi makanan dengan tujuan agar produsen memenuhi persyaratan-persyaratan yang telah ditentukan untuk menghasilkan produk makanan bermutu sesuai dengan tuntutan konsumen. *Sanitation Standard Operating Procedure* (SSOP) adalah pedoman persyaratan sanitasi unit pengolahan ikan. Sanitasi dan hygiene adalah salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh suatu perusahaan (Food and Drug Administration, 2019)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan *Good Manufacturing Practice* (GMP) dan *Standard Operating Procedure* (SSOP) pada tahapan proses pengolahan rajungan (*Portunus pelagicus*) pasteurisasi dalam kaleng.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan 21 Agustus sampai 12 Oktober 2023. Lokasi penelitian di PT. X, Lampung Selatan. Lampung

Alat dan Bahan

Bahan kimia untuk pengujian mikrobiologi dan kimia adalah larutan NaCl, PCA, BGLB, LTB, *EC broth*, *paraffin oil steril*, *Muller Hinton Agar*, BFP, *purple carbohydrate broth*, *ethyl asetat*, *enzym conjugate*, *washing solution*, dan *substrate solution*. Peralatan yang digunakan selama praktek berlangsung adalah timbangan, alat penutup kaleng, alat pengambil daging, meja kerja, nampan sortir, pisau, dan alat-alat lainnya. Pengujian organoleptik menggunakan *scoresheet* daging rajungan rebus dingin SNI 4224:2015 (BSN, 2015) dan rajungan pasteurisasi dalam kaleng SNI 6929:2016 (BSN, 2016), pengukuran suhu bahan baku, produk akhir, air maupun ruangan menggunakan *thermometer digital*, dan pengukuran produktivitas para karyawan menggunakan *stopwatch*. Sedangkan, bahan baku yang digunakan adalah rajungan utuh (*Portunus pelagicus*) kukus dingin dan

Metode penelitian dilakukan dengan survey yang dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dokumentasi, serta partisipasi langsung dalam kegiatan proses pengalengan rajungan.

Pengamatan Alur Proses

Mengamati alur proses dilakukan dengan melihat secara langsung pada unit pengolahan mulai dari tahap penerimaan bahan baku hingga tahap pemuatan produk.

Proses pengalengan daging rajungan mengacu pada rajungan kukus dingin SNI 6929:2016 (BSN, 2016).

Pengamatan Suhu

Pengamatan suhu dilakukan dengan mengukur suhu pada bahan baku, setiap tahapan proses, air, dan suhu ruangan. Pengukuran suhu menggunakan *thermometer digital* dan dilakukan 12 kali pengamatan dan 3 kali pengulangan.

Pengamatan Mutu

Pengujian mutu pada pengalengan rajungan terdiri dari pengujian sensori bahan baku, pengujian sensori pada produk akhir, pengujian fisik (bobot tuntas).

Pengujian sensori bahan baku

Metode pengamatan sensori bahan baku adalah *scoring test* dengan menilai pada *scoresheet* sesuai dengan karakteristik daging rajungan yang diuji meliputi kenampakan, bau, daging teksur, dan rasa. Pengujian dilakukan oleh 6 panelis dan pengamatan dilakukan selama 6 minggu sehingga didapatkan sebanyak 12 kali pengamatan dan 3 kali pengulangan disetiap pengamatan. Uji sensori bahan baku mengacu pada SNI 6929:2016 (BSN, 2016).

Pengujian sensori pada produk akhir

Pengujian sensori produk akhir dilakukan untuk menilai karakteristik pada produk akhir yang berdasarkan SNI 2346;2015 (BSN, 2015). Pengamatan sensori dilakukan selama 6 minggu, terdapat 12 kali pengamatan dan 3 kali pengulangan dengan 6 panelis.

Pengujian Mikrobiologi

Pengujian mikrobiologi dilakukan oleh PT. X untuk mengetahui mutu dari produk akhir meliputi Angka Lempeng Total (ALT), *coliform*, *Escherchia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria*, *Salmonella*, dan *Vibrio*. Pengujian dilakukan menggunakan metode BAM (*Bacteriological Analytical Manual*). Pengamatan dilakukan menggunakan data sekunder sebanyak 5 kali pengamatan.

Pengujian kimia (klorampenikol)

Pengujian klorampenikol dilakukan untuk mengetahui mutu secara kimia ini dilakukan pada bahan baku Rajungan (*Portunus plagicus*). Pengujian klorampenikol menggunakan metode ELISA (*Enzyme Linked Immoserbent Assay*) untuk mengetahui keamanan dan mutu dari bahan baku rajungan yang diterima sesuai dengan SNI 6929:2016

(BSN, 2016) tidak diperbolehkan. Pengamatan dilakukan menggunakan data sekunder sebanyak 5 kali pengamatan.

Pengujian fisik

Pengujian fisik dilakukan untuk mengetahui mutu secara fisik pada produk dengan melakukan pengujian bobot tuntas yang mengacu pada SNI 2372.2:2011 (BSN, 2011) pada produk akhir. Pengamatan bobot tuntas dilakukan sebanyak 12 kali pengamatan dan 3 kali pengulangan. Pengujian *filth* pada bahan baku mengacu pada SNI 4224:2015 (BSN, 2015) yang dilakukan dengan 5 kali pengamatan.

Pengamatan Good Manufacturing Practice (GMP)

Pengamatan GMP meliputi bahan baku, bahan penolong dan bahan tambahan, penanganan atau pengolahan, pengemasan, dan penyimpanan. Pengamatan GMP dilakukan 2 kali pengamatan diawal dan akhir pada praktik.

Pengamatan sanitation standard operating procedures (SSOP)

SSOP dilakukan 2 kali pengamatan diawal dan diakhir praktik. Pengamatan dilakukan terhadap 8 kunci SSOP yaitu keamanan air dan es, kondisi dan kebersihan permukaan yang berkontak dengan bahan pangan, pencegahan kontaminasi silang, menjaga fasilitas pencuci tangan sanitasi dan toilet, proteksi dari bahan kontaminan, syarat label dan penyimpanan, dan penggunaan bahan kimia berbahaya, pengawasan kondisi kesehatan dan kebersihan karyawan, pengendalian binatang pengganggu.

Analisa data

Hasil Pengamatan digunakan dalam penelitian ini adalah dengan observasi dan survei mengikuti langsung seluruh proses pengalengan, mulai penerimaan bahan baku hingga pemuatan, Analisa data.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Alur Proses Pengolahan Rajungan Pasteurisasi dalam kaleng

Proses pengolahan rajungan pasteurisasi dalam kaleng di PT. X sudah sesuai dengan SNI 6929.3:2010. Proses pengalengan rajungan terdiri beberapa tahapan proses, sebagai berikut: *Receiving, Picking, Sortir, Dark room, Final checking, Metal detecting, Mixing,*

Filling and weighing, Seaming, Coding, Pasteurized, Chilling, Packing, Chill storage, Stuffing.

Pengujian Mutu

Pengujian mutu sensori bahan baku dan produk rajungan pasteurisasi

Tabel 1. Hasil Pengujian Organoleptik Bahan baku dan Produk Akhir

Penilaian sensori	Nilai rata-rata	Standar Perusahaan PT. X	Standar
Bahan baku	7,50±0,30	Min 7	Min. 7 (SNI 4224:2015)
Rajungan pasteurisasi	7,20±0,26		Min. 7 (SNI 6929:2016)

Pengujian Mikrobiologi

Tabel 2. Hasil Pengujian Mikrobiologi Produk Akhir

Pengamatan	ALT Koloni/g	<i>Coliform</i> APM/g	<i>E. Coli</i> APM/g	<i>S. aureus</i> APM/g	<i>Listeria</i> Positive/negative	<i>Salmonella</i> Positive/negative	<i>Vibrio</i> Positive/negative
1	3,9 x 10 ²	<3	<3	<3	negative	negative	negative
2	3,2 x 10 ²	<3	<3	<3	negative	negative	negative
3	3,4 x 10 ²	<3	<3	<3	negative	negative	negative
4	2,7 x 10 ²	<3	<3	<3	negative	negative	negative
5	8,8 x 10 ²	<3	<3	<3	negative	negative	negative
Rata-rata	4,4 x 10 ²	<3	<3	<3	negative	negative	negative
Standar Perusahaan	<10x 10 ³	<3	<3	<3	negative	negative	negative
SNI	< 5x10 ³	-	<3	5 x 10 ²	negative	negative	-

Pengujian Kimia Antibiotik

Tabel 3. Hasil pengujian *Chloramphenicol* pada bahan baku

Pengamatan	CAP (ppb)	Status
1	ND	Green
2	ND	Green
3	ND	Green
4	ND	Green
5	ND	Green

Pengujian Fisik

Tabel 4. Hasil pengujian filth pada bahan baku

No	Asal suplier	Filth	Standar Perusahaan
1	Mediterrania	0 pcs if, Negatif WI	3 pcs fragment, 3 Head Neo Whole lasect
2	Palembang	0 pcs if, Negatif WI	3 pcs fragment, 3 Head Neo Whole lasect
3	Seputih	0 pcs if, Negatif WI	3 pcs fragment, 3 Head Neo Whole lasect
4	Teladas	0 pcs if, Negatif WI	3 pcs fragment, 3 Head Neo Whole lasect
5	Jakarta	0 pcs if, Negatif WI	3 pcs fragment, 3 Head Neo Whole lasect
6	Maringgai	0 pcs if, Negatif WI	3 pcs fragment, 3 Head Neo Whole lasect
7	Belitung	0 pcs if, Negatif WI	3 pcs fragment, 3 Head Neo Whole lasect

Pengujian Fisik Bobot tuntas

Tabel 5. Hasil rata-rata perhitungan bobot tuntas

Produk	Berat total	Berat awal	Berat akhir	Bobot tuntas
Jumbo	536,20±2,08	456,95±1,01	434,33±10,62	95,34
Super lump	535,44±1,93	456,92±2,05	444,88±9,72	97,36
Claw meat	536,40±2,06	456,35±0,92	436,45±7,34	95,64
Lump	536,27±1,75	457,53±2,00	435,87±14,95	95,26

Pengamatan Penerapan Rantai Dingin Bahan Baku Hingga Produk Akhir

Pengukuran Suhu Daging Rajungan dan Suhu Air

Tabel 6. Hasil Rata-rata pengamatan suhu bahan baku dan suhu air

Parameter	Tahapan proses	Rata-rata (°C)	Standar Perusahaan (°C)
Suhu Rajungan	Reciving	1,94±0,72	≤ 4,4
	Sizing	2,09±0,82	≤ 4,4
	Picking	7,50±0,49	≤ 16
	Sortir	7,21±0,94	≤ 10
	Dark room	8,84±0,90	≤ 10
	Final checking	8,98±0,51	≤ 10
	Mixing and before seaming	8,91±0,67	≤ 10
Suhu Air	Pasteurisasi	85,33±0,11	85-85,5
	Chilling	0,06±0,09	0-1,1

Hasil Pengukuran Suhu Ruang

Tabel 7. Hasil rata-rata pengamatan suhu ruang proses

Tahapan proses	Rata-rata (°C)	Standar Perusahaan (°C)
Receiving	18,60±0,97	18-22
Sizing	19,08±0,93	18-22
Picking	19,04±0,93	18-22
Soritr	19,16±0,87	18-22
Dark room	19,19±0,76	18-22
Final checking	19,32±0,76	18-22
Mixing/filling	19,49±0,78	18-22
Seaming	19,53±0,70	18-22
Pasteurisasi	28,01±0,56	≤28
Packing	24,02±0,07	≤24
Chill storage	-2,00±0,04	(-2) - (2)

Penerapan GMP dan SSOP

Tabel 8. Kesesuaian Aspek GMP

No	Aspek GMP	Kesesuaian
1	Seleksi bahan baku	sesuai
2	Penanganan dan pengolahan	Tidak sesuai
3	Penanganan dan penggunaan bahan tambahan, bahan penolong dan bahan kimia	sesuai
4	Pengemasan	sesuai
5	Penyimpanan	sesuai

Tabel 9. Kesesuaian Aspek SSOP

No	Aspek SSOP	Kesesuaian
1	Keamanan air dan es	sesuai
2	kondisi dan kebersihan permukaan yang kontak dengan bahan pangan;	Sesuai
3	Pencegahan kontaminasi silang	Sesuai
4	Menjaga fasilitas pencuci tangan, sanitasi, dan toilet	Sesuai
5	Proteksi dari bahan-bahan kontaminan	Sesuai
6	Pelabelan, Penyimpanan, dan penggunaan bahan kimia berbahaya	Sesuai
7	Pengawasan kondisi kesehatan dan kebersihan karyawan	Sesuai
8	Pengendalian binatang pengganggu (<i>pest control</i>)	sesuai

Pembahasan

Pengujian Mutu

Pengujian mutu sensori bahan baku dan produk rajungan pasteurisasi

Hasil pada Tabel 1, menunjukkan pengujian organoleptik bahan baku rajungan yang diterima dari *supplier* rata rata 7,5 jika dibulatkan maka menjadi 8 dengan karakteristik

kenampakan daging *Jumbo* berbentuk utuh, sedikit serpihan daging, warna daging putih susu cerah, bersih. Kenampakan daging clawmeat kecoklatan cerah, serpihan rata, bersih. Bau segar, harum khas rajungan rebus, rasa manis, gurih, dan tekstur serat kuat, kompak, padat. Hal ini menunjukkan bahwa bahan baku rajungan yang diterima dari miniplant telah ditangani dengan baik dan sesuai sehingga dapat mempertahankan mutu hingga tiba di UPI dan siap untuk diproses lebih lanjut. Hasil penelitian Masengi et al., (2016) bahwa nilai organoleptik bahan baku diperoleh 8-9 sesuai standar dikarenakan pada saat pendistribusian bahan baku diangkut dengan truk berinsulasi, sehingga suhu selalu terjaga dalam suhu rendah. Pembongkaran dari truk juga dilakukan dengan cepat sehingga suhu tidak naik. Sesuai Maurina & Sipahutar, (2021) bahwa penanganan bahan baku rajungan di miniplant telah ditangani dengan baik, maka dapat mempertahankan mutu hingga tiba di UPI dan proses seterusnya.. Kecepatan pertumbuhan bakteri pembusuk tergantung pada suhu, dimana pengaruh suhu pada pertumbuhan bakteri akan nampak jelas pada siklus pertumbuhannya, terutama perpanjangan atau perpendekan fase adaptasinya tergantung pada tinggi rendahnya suhu (Afrianti, 2014).

Pada Tabel 1, hasil pengujian organoleptik produk akhir rajungan yaitu rata-rata 7,2 jika dibulatkan maka menjadi 7 ciri kenampakan daging *jumbo*, *backfin*, *special*, *lump* warna putih kearah krem. Kenampakan daging capit dan kaki berwarna merah oranye, cerah. Bau manis spesifik rajungan, rasa manis spesifik rajungan, tekstur daging *jumbo*, *backfin*, *lump/flower*, *claw meat*, *cocktail* serat kuat dan kompak. Tekstur daging *special* memiliki serat kuat dan cukup elastis sesuai dengan standar perusahaan PT. X 7 dan SNI 6929:2016 yaitu 7. Mutu produk akhir memenuhi syarat dikarenakan penanganan bahan baku sampai menjadi produk akhir dilakukan dengan menerapkan proses pengolahan yang baik dan menerapkan sanitasi di tiap tahapan proses (Putrisila & Sipahutar, 2021). Rajungan kaleng akan memberikan aroma bau yang khas setelah mengalami pemasakan dikarenakan perombakan beberapa senyawa kimia di dalamnya yaitu protein menjadi senyawa yang mudah menguap dan tercium oleh panelis (Sholehah & Hafiludin, 2022).

Pengujian Mikrobiologi

Hasil pengujian ALT pada Tabel 2, untuk produk jadi daging rajungan dalam kaleng didapatkan hasil paling rendah yaitu $2,7 \times 10^2$ koloni/g dan tertinggi adalah $8,8 \times 10^2$ Koloni/g. Menurut (Pratama, 2018) makin kecil nilai ALT nya maka semakin sedikit

kandungan bakteri di dalamnya. *Coliform* produk akhir hasilnya yaitu $<3\text{APM/g}$, *E. coli* $<3\text{APM/g}$, *Staphylococcus aureus* $<3\text{APM/g}$, *Listeria* negatif, *Salmonella* negatif, dan *vibrio* negatif. Hasil pengujian jika dibandingkan dengan standar perusahaan dan SNI layak untuk dikonsumsi karena tidak melebihi standar yang telah ditentukan. Teknik pengolahan ikan yang baik dan benar serta penerapan sanitasi dan hygiene yang baik. Proses pasteurisasi yang dilakukan dapat mempertahankan mutu dan mencegah pembusukan pada daging rajungan yang melibatkan pemanasan (Aeni & Nurhidajah, 2012). Hal ini sesuai dengan Azhary et al., (2022) produk akhir yang memenuhi syarat didapatkan dengan penanganan selama pengolahan yang dilakukan dengan baik. Menurut Sipahutar et al., (2019) bahwa peranan suhu paling penting pada penanganan dan pengolahan, peranan suhu rendah sekitar 0°C dapat menekan kegiatan enzimatik, bakteriologis, kimiawi dan perubahan organoleptik dengan demikian memperpanjang daya awet.

Pengujian Kimia Antibiotik

Hasil kandungan antibiotik *chloramphenicol* (CAP) pada Tabel 3, menunjukkan bahwa bahan baku memenuhi standar perusahaan yang ditetapkan Perusahaan adalah $>0,15$ ppb. Hasil dari uji antibiotik (CAP) di atas menunjukkan kandungan *chloramphenicol* dari 5 pengamatan hasilnya ND (*Not detected*). Artinya bahan baku yang digunakan untuk proses aman digunakan untuk proses lebih lanjut. Antibiotik *chloramphenicol* dapat berasal dari rajungan itu sendiri dan dapat berasal dari *supplier*. Pada habitatnya, rajungan mendapat sumber makanan dari laut. Laut yang sudah tercemar dapat menyebabkan kontaminasi antibiotik pada rajungan. Untuk daging rajungan yang mengandung *chloramphenicol* diatas $> 0,15$ ppb maka bahan baku di reject dari perusahaan dan dikembalikan ke *supplier*. Manusia yang mengkonsumsi produk ternak yang mengandung residu *chloramphenicol* (CAP) dapat berdampak buruk bagi kesehatan manusia karena berpotensi menimbulkan reaksi hipersensitivitas, depresi sumsum tulang belakang (anemia plastik), bahkan resistensi *chloramphenicol* (CAP) tidak bisa diuraikan oleh tubuh dan mengendap dalam tubuh (Wibowo et al., 2010)

Pengujian Fisik

Filth

Hasil pengujian filth pada Tabel 4, menunjukkan bahwa dari beberapa sampel *supplier*, tidak terdapat temuan benda asing. Hal ini menandakan bahwa bahan baku

tersebut bebas dari benda asing berupa serangga, rambut atau benda asing lainnya. Standar uji filth yang ditetapkan oleh Perusahaan adalah <3 Pcs *Fragment*, dan 3 *Head neo whole lasect*. Hal ini berarti bahan baku sudah dilakukan penanganan *filth* dengan baik pada saat proses *picking* daging rajungan.

Bobot tuntas

Hasil perhitungan bobot tuntas pada Tabel 5, menunjukkan bahwa hasil bobot tuntas prudok jumbo sebesar 95,34%, pada produk super lump 97,36%, claw meat 95,64% dan lump 95,26%. Bobot tuntas terendah pada produk lump 95,26% dan tertinggi pada produk super lump 97,36%. Nilai tersebut sesuai dengan SNI 6929:2016 tentang rajungan kaleng yaitu minimal bobot tuntas 90%. Sehingga dapat disimpulkan nilai bobot sampel masih sesuai standar mutu yang ditetapkan oleh SNI 6929:2016. Nilai bobot tuntas yang sesuai dengan standar diperoleh dari proses pengolahan dan pengawasan yang ketat terhadap standar berat *crab meat* pada tahap pengisian *meat* ke dalam kaleng (Ma'roef *et al.*, 2021).

Pengamatan Penerapan Rantai Dingin Bahan Baku Hingga Produk Akhir

Pengukuran Suhu Daging Rajungan dan Suhu Air

Pengamatan suhu daging dilakukan pada setiap proses dari *reciving*, *sizing*, *picking*, sortasi, *dark lamp*, *final checking*, *mixing*, dan *before seaming* dengan 12 kali pengamatan dan 3 kali pengulangan. Pengamatan suhu air dilakukan pada proses pasteurisasi dan pendinginan. Pengamatan suhu air dilakukan sebanyak 12 (dua belas) kali pengamatan dengan 3 (tiga) kali pengulangan.

Suhu bahan baku menunjukkan rata-rata $1,94 \pm 0,72^{\circ}\text{C}$, Suhu pada tahap *sizing* $2,09 \pm 0,82^{\circ}\text{C}$, Artinya pada tahap ini rantai dingin tetap terjaga. Kemudian terjadi peningkatan suhu pada proses *picking* yaitu $7,50 \pm 0,49^{\circ}\text{C}$, Kenaikan suhu ini dapat terjadi karena kurangnya media pendingin yang digunakan dan transfer dingin dari suhu ruang yang kurang dan juga karena waktu pengerjaannya yang cukup lama. Suhu pada tahap sortir $7,21 \pm 0,94^{\circ}\text{C}$, *dark room* $8,84 \pm 0,90^{\circ}\text{C}$, dan *final checking* $8,98 \pm 0,51^{\circ}\text{C}$. Suhu daging rajungan pada tahapan *mixing and before seaming* $8,91 \pm 0,67^{\circ}\text{C}$ pengukuran suhu dilakukan pada saat pencampuran daging dan sudah ditambahkan SAPP suhu ini masih sesuai dengan standar perusahaan $\leq 10^{\circ}\text{C}$. Sementara pada SNI 6929.3:2010 tidak ditetapkan standar suhu pada tahapan *mixing*. Artinya pada tahapan ini suhu daging rajungan tidak melewati batas maksimum perusahaan dan telah menerapkan rantai dingin

dengan baik.

Penerapan rantai dingin suhu telah sesuai dengan batas operasional standar perusahaan yang telah ditetapkan yaitu untuk *receiving* adalah $<4,4^{\circ}\text{C}$, *picking* $<16^{\circ}\text{C}$ dan suhu daging pada proses *sortir* hingga *mixing and before seaming* $<10^{\circ}\text{C}$. Akan tetapi suhu yang didapat tidak dapat memenuhi standar yang ditetapkan pada SNI yaitu $<5^{\circ}\text{PT}$. X mempunyai standar suhu dalam pengolahan rajungan pasteurisasi yaitu $<10^{\circ}\text{C}$. Alasan penggunaan suhu tersebut karena suhu $<10^{\circ}\text{C}$ masih dapat menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus* dan mengikuti ketentuan dari FDA.

Hasil pengamatan pada Tabel 6, menunjukkan bahwa bahwa suhu rata-rata proses pasteurisasi $85,33\pm 0,11^{\circ}\text{C}$ dan *chilling* rata-rata suhu proses $0,06\pm 0,09^{\circ}\text{C}$. Suhu air pada proses pasteurisasi masih memenuhi standar perusahaan yaitu $85 - 85,5^{\circ}\text{C}$ dan suhu air pada proses *chilling* juga telah memenuhi standar perusahaan yaitu $0-0,1^{\circ}\text{C}$. Suhu air pada kedua tahapan tersebut telah memenuhi standar dikarenakan dilakukan pengawasan dan pencatatan suhu oleh QC secara teratur. Menurut (Lapene et al., 2021) Proses pengukuran suhu selama tahapan pengalengan perlu diawasi agar proses dapat berjalan maksimal.

Hasil Pengukuran Suhu Ruang

Hasil pada Tabel 7, menunjukkan pengukuran suhu ruang dapat dilihat penetapan standar suhu ruang $18-22^{\circ}\text{C}$, sedangkan penetapan standar ruang pasteurisasi $\leq 28^{\circ}\text{C}$, ruang *packing* $\leq 24^{\circ}\text{C}$ dan penyimpanan dingin yaitu $-2-2^{\circ}\text{C}$ disesuaikan dengan kapasitas gudang pengimanan dingin dan lamanya penyimpanan serta untuk mempertahankan suhu produk tetap 2°C atau lebih rendah. Hasil yang diperoleh sesuai dengan standar perusahaan.

Suhu ruang pengolahan tidak melebihi 22°C kecuali pada ruang *pasteurisasi*, *packing* dan *chilling*, hal ini dikarenakan dilakukan proses pemanasan. Tindakan pencegahan yang dilakukan agar tidak terjadi perpindahan suhu ke ruangan lain dilakukan pemberian tirai berupa *plastic curtain* sehingga sirkulasi udara tetap terjaga. Suhu ruang pada setiap proses berbeda sesuai dengan ruangan yang digunakan. Suhu ruang terbagi atas ruang *receiving*, ruang *sizing*, *picking*, *sortir*, *dark room* dan *final checking*, ruang *mixing*, *filling & weighing*, dan *seaming*, ruang *pasteurisasi* dan *chill storage*. Kemampuan es untuk mempertahankan suhu suatu ruang sangat menentukan tingkat keberhasilan es dalam menjaga suhu dingin. Kemampuan tersebut akan terlihat dari laju perubahan suhu ruang akibat keberadaan es di dalam ruangan serta laju pelelehan es

tersebut (Kencanawati, 2016).

Penerapan GMP dan SSOP

Good Manufacturing Practices

Seleksi bahan baku

Bahan baku yang di proses di PT.X berupa rajungan utuh kukus dan daging rajungan rebus dingin. Bahan baku rajungan utuh kukus diperoleh dari miniplant laut mediterania, Jakarta, Palembang, Bangka Belitung dan bahan lokal lampung seperti seputih, maringgai, dan teladas. Pengecekan bahan baku dilakukan oleh QC dengan mengukur suhu pusat rajungan menggunakan *thermometer digital* testo setelah melakukan pembongkaran. Bahan baku diterima dalam kondisi terbungkus dalam box fiber dan diberi es kemudian ditimbang berdasarkan supplier dan *size* rajungan sesuai dengan standar ukuran perusahaan. Kemudian dilakukan pengecekan mutu berdasarkan aroma oleh QC untuk memisahkan rajungan yang layak proses dengan yang tidak layak proses. Pengecekan bahan baku dilakukan oleh QC dengan mengukur suhu daging menggunakan *thermometer digital* setelah pembongkaran kemudian dilakukan pengecekan mutu organoleptik berupa kenampakan, bau, tekstur dan rasa oleh QC organoleptik untuk memisahkan daging yang layak proses dengan daging yang tidak layak proses. (Zhafirah & Sipahutar, 2021)

Bahan baku diterima berasal dari perairan yang tidak tercemar serta bebas dari penambahan antibiotic bahan baku yang tidak diterima merupakan rajungan dari jenis selain *Portunus pelagicus*, rajungan yang memiliki bau asing (minyak tanah, solar, lumpur, *assence*) dan beraroma basi. Selain itu juga dilakukan pengambilan sample daging dari masing-masing *supplier* untuk diuji kimia (*Chloramphenicol*) dan uji mikrobiologi (ALT, *coliform*, *E.coli*, *S. aureus*, *Vibrio*, dan *Salmonella*). Proses pembongkaran bahan baku dilakukan dengan cepat dan hati-hati serta bahan baku dalam keadaan dingin untuk memastikan kualitas bahan baku tetap terjaga (Friska et al., 2021). Hal ini sesuai dengan (Farhandina et al., 2021) bahwa pembongkaran dilakukan dengan cepat, hati-hati, dingin dan bersih

Penanganan dan pengolahan

Proses penanganan dan pengolahan rajungan pasteurisasi dimulai dari penerimaan bahan baku atau *receiving*, *sizing*, sortasi, *black lamp*, *final checking*, *mixing*, *filling* dan

weighing, seaming, pasteurisasi, chilling, packing, dan chill storage. Penerapan prinsip penanganan (Hati-hati, bersih, cepat dan dingin) juga diperhatikan mulai dari memastikan kebersihan ruangan proses serta peralatan yang akan digunakan selama proses bersih dan saniter (Suryanto & Sipahutar, 2020). Selama penanganan penerimaan bahan baku, penerapan suhu harus diusahakan selalu rendah ($0^{\circ}\text{C} - 5^{\circ}\text{C}$) (Perdana et al., 2019)

Penanganan daging rajungan dilakukan dengan system FIFO (*First in first out*) yaitu daging rajungan yang awal datang akan diproses lebih dahulu. Penanganan daging rajungan dilakukan dalam ruangan tertutup dan sesuai dengan persyaratan sanitasi dan higiene. Para karyawan sebelum memasuki ruang proses dipastikan tidak menggunakan aksesoris, pewangi, kosmetik, jarum pentul dan wajib menggunakan perlengkapan kerja (baju kerja, apron, penutup kepala) pakaian karyawan di roll menggunakan perekat yang memungkinkan adanya rambut atau benang yang menempel pada baju. Karyawan mencuci kaki pada bak pencuci kaki berisi *chlorine* 200 ppm dan mencuci tangan pada wastafle dan mencelpukan tangan pada bak *chlorine* 50-100 ppm saat meamsuki ruang produksi (Hafina & Sipahutar, 2021). Selama proses pengolahan seluruh aktivitas karyawan diawasi dan dicek metode kerjanya, sehingga tidak terjadi kesalahan selama penanganan dan pengolahan.

Penanganan dan penggunaan bahan tambahan, bahan penolong, dan bahan kimia

Proses penanganan dan penggunaan bahan tambahan yang digunakan adalah SAPP (*Sodium Acid Pyrophosphate*) penggunaan bahan tambahan ini dilakukan pada proses *mixing* dan *filling*. Penambahan SAPP ini menggunakan sendok takar dan ayakan. Penggunaan SAAP pada produk sebanyak 1,2 g setiap kaleng yang dibagi menggunakan 3 metode sesuai dengan permintaan *buyer*.

- a) Pengisian SAPP pada tiga bagian yaitu bawah, tengah dan atas
- b) Pengisian SAPP pada dua bagian yaitu atas dan bawah
- c) Pengisian SAPP dengan cara mencampurkannya pada saat proses *mixing*

Proses penanganan dan penggunaan bahan penolong yang digunakan adalah air dan es. Selama proses pengolahan air digunakan untuk menuci bahan baku pada proses penerimaan selain itu air tidak digunakan untuk kontak langsung dengan daging rajungan (Shabrina et al., 2022), air digunakan untuk proses pencucian perlatan, pencucian nampan, cuci tangan dan cuci kaki pada saat masuk ruang proses serta digunakan untuk pembersihan ruang produksi untuk mencegah terjadinya kontaminasi

yang disebabkan akumulasi kotoran (Hafina et al., 2021). Jenis es yang digunakan selama proses pengolahan yaitu es *flake* yang terbuat dari air yang memenuhi standar air minum yang tidak berwarna dan tidak berbau.

Pengemasan

Bahan pengemasan produk pada PT. X terbagi menjadi dua yaitu pengemasan primer yang kontak langsung dengan produk yaitu kaleng dan tutup kaleng yang diproduksi oleh PT. Indonesia Multi Colour Printing, PT. Cometta, PT. United Can, dan kemasan sekunder berupa master karton. Bahan pengemas memuat informasi yang berisi merk produk, ukuran, berat bersih produk, tanggal produksi dan tanggal kadaluarsa, perusahaan pembuat dan negara. Bahan pengemas selalu di monitoring pada saat diterima. Bahan pengemas ditangani, disimpan dan disusun sedemikian rupa untuk mencegah kerusakan. Proses pengemasan untuk produk akhir oleh perusahaan telah memenuhi persyaratan baik selama proses maupun dalam jenis bahan pengemasnya.

Penyimpanan

Penyimpanan bahan tambahan, bahan pengemas dan produk akhir dilakukan di ruangan yang terpisah. Bahan kimia disimpan di ruangan tersendiri dan diawasi agar tidak mencemari produk. Bahan tambahan dan bahan pengemas yang disimpan diberi identitas berupa tanggal penerimaan, asal bahan, nama *supplier*, jenis bahan dan jumlah bahan. Tempat penyimpanan harus dalam keadaan bersih, bebas dari serangga dan tempat penyimpanan dilakukan dengan sistem *First in first out*. Bahan media dan bahan pengemas yang disimpan diberi identitas berupa tanggal penerimaan, asal bahan, nama *supplier*, jenis bahan dan jumlah bahan (Gusdi & Sipahutar, 2021) Ruang penyimpanan dingin (*chill storage*) diatur pada suhu -2°C s/d 2°C Penyimpanan dalam *chill storage* disimpan dan disusun diatas pallet yang berisi 120 MC dan berisi 720 kaleng dalam satu pallet, untuk mempermudah pengangkutan produk ketika akan dibawa dan dimasukkan ke dalam truk pengangkut. Pengaturan penyimpanan dilakukan berdasarkan pada prinsip FIFO (*First In First Out*) (Fauziah & Ratnawati, 2018).

SSOP (Standard Sanitation Operating Procedures)

Keamanan air dan es

PT. X menggunakan air yang berasal dari PDAM yang telah memenuhi persyaratan kualitas air bersih atau air minum. Air yang digunakan tidak berbau, tidak berwarna dan

tidak berasa. Setiap pagi paersonel lab akan mengambil sampel air untuk di monitoring *water treatment* sebelum dilakukannya produksinya. Jalur pipa air dirancang sedemikian rupa untuk menjamin adanya jalur yang terpisah antara air untuk produksi, air untuk sanitasi dan air limbah untuk produksi. Es yang digunakan adalah jenis es *flake* yang pembuatannya menggunakan air chiller dan ditambahkan *chlorine* 5 ppm. Es *flake* yang digunakan merupakan es yang diproduksi sendiri oleh Perusahaan dengan mesin es *flake*, jumlah mesin yang digunakan di Perusahaan adalah satu mesin. Bahan tambahan yang digunakan seperti es, air, dan klorin digunakan dengan dosis pemakaian yang telah disesuaikan dengan persyaratan yang ditetapkan pemerintah dan negara tujuan ekspor (*buyer*).

Kondisi dan kebersihan permukaan yang kontak dengan bahan pangan

Peralatan yang digunakan terbuat dari bahan yang tahan karat, mudah dibersihkan, tidak menyebabkan kontaminasi, dan dipisahkan antara pemakaian untuk bahan baku dan produk, serta didesain sehingga air dapat mengalir dengan baik. Sanitasi peralatan kerja yang kontak langsung dengan produk dilakukan sebelum, selama dan setelah proses. Pencucian peralatan yang kontak langsung dengan produk seperti nampan, toples, dan keranjang kecil plastik selama proses berlangsung dicuci dengan sabun kemudian dicelupkan air *chlorine* 50-100 ppm dan dibilas dengan air RO kemudian ditiriskan dan dikeringkan menggunakan mesin. Setelah proses selesai digunakan disiram dengan air kemudian dicuci dengan sabun dan dicelupkan kedalam air *chlorine* 100-200 ppm dan dibilas dengan air RO setelah itu ditiriskan dan dikeringkan menggunakan mesin pengering.

Setiap karyawan menggunakan sarung tangan karet saat memasuki ruang proses pagi dan siang setelah istirahat dan sebelum bersentuhan langsung dengan produk. Karyawan harus mencuci tangan dengan klorin 50-100 ppm dan dibilas dengan air RO. Kondisi kebersihan permukaan peralatan dan perlengkapan akan selalu dicek dan dimonitoring oleh QC.

Pencegahan kontaminasi silang

Konstruksi bangunan PT.X dirancang dengan baik dan tertata sesuai dengan teori tata letak yang memisahkan sumber kontaminasi dengan ruang proses sehingga dapat mencegah terjadinya kontaminasi silang. Tempat istirahat, kantin dan musholla terletak jauh dari ruang proses. Sedangkan ruang kantor terletak di atas ruang produksi. Di dalam

ruang produksi terdapat ruang penerimaan bahan baku, ruang *picking*, ruang sortir, ruang blacklamp, ruang *mixing*, ruang pencucian kaleng, ruang *seaming*, ruang pasteurisasi dan *chilling*, ruang *packing* dan ruang penyimpanan dingin produk akhir. Setiap ruang terdapat pemisah berupa *plastic curtain*. Setiap pemisahan suatu ruang terdapat plastic curtain pada setiap pintu. Pencegahan kontaminasi silang di dalam ruang proses sudah terjaga dengan baik karena tidak ada alur bolak balik dalam satu ruang proses sehingga kontaminasi silang dapat dihindari.

Menjaga fasilitas pencuci tangan, sanitasi, dan toilet

Fasilitas pencuci tangan berupa wastafle yang tidak dioperasikan dengan tangan melainkan dengan kaki menginjak pedal dengan bak air klorin 50-100 ppm tersedia pada toilet dan tersedia setiap pintu masuk ruang proses. Wetafel pada toilet terletak didekat pintu masuk toilet, didalam toilet juga sudah dilengkapi sabun cuci tangan *food grade*. Toilet terletak di samping ruang proses dengan jumlah toilet wanita 10 bilik dan toilet pria 4 bilik. Untuk memasuki toilet karyawan harus melepas seragam kerja produksi, melepas ninja dan masker menggantungnya di gantungan baju lalu meletakkan ninja dan masker didalam laci yang telah disediakan kemudian karyawan juga harus mengganti sepatu *booth* nya dengan sepatu *booth* yang telah disediakan di toilet. Tempat sampah pada masing-masing bilik toilet dan di dekat westafel toilet (Gusdi & Sipahutar, 2021).

Proteksi dari bahan-bahan kontaminan

Ruang penyimpanan bahan kimia, desinfektan, dan pemebersih seperti alcohol, klorin, dan sabun terletak terpisah dan jauh dari ruang proses untuk melindungi produk dari kontaminasi bahan kimia. Sedangkan bahan kimia dan pembersih yang digunakan selama proses terletak pada ruang sanitasi yang ada di dalam ruang proses dan diberi label dengan jelas.

Pelabelan, penyimpanan, dan penggunaan bahan kimia berbahaya

Penyimpanan bahan kimia dilakukan dengan cara menyusun terpisah sesuai kegunaan dan diberi label nama dan cara penggunaan pada tiap-tiap bahan kimia. label

produk mencantumkan jenis produk, tanggal produksi, tanggal kadaluarsa, kode produksi, berat bersih, Alamat Perusahaan, dan jenis kemasan yang digunakan. Pelabelan yang dicantumkan di MC yaitu jenis produk, berat bersih, barcode produksi, petunjuk penyimpanan, asal produk, tanggal produksi, tanggal kadaluarsa, kode stampel, dan kode ekspor. Penyimpanan produk dilakukan di *chill storage*, bahan baku disimpan pada ruang penyimpanan dingin, peralatan dan MC disimpan di gudang penyimpanan, bahan kimia di simpan di ruang penyimpanan bahan kimia. Ruang penyimpanan dijaga kebersihannya dan dipantau suhu sesuai standar. Gudang penyimpanan bahan kimia terdapat di luar area proses produksi, penyimpanan bahan kimia dengan dilakukan dengan pemberian label dan mengisi form pengambilan bahan kimia. Penyimpanan ditata sehingga mempermudah identifikasi produk serta disusun dengan rapi sesuai jenis produk (Efendi, 2021).

Pengawasan kondisi kesehatan dan kebersihan karyawan

Pengecekan Kesehatan karyawan juga dilakukan setiap hari oleh QC sanitasi dengan mengecek suhu tubuh dan menanyakan kondisi karyawan kemudian mencatatnya pada form pencatatan. Karyawan yang sedang sakit atau berpotensi menularkan penyakit tidak diperkenankan berada di ruang proses.

Karyawan diperiksa kebersihan serta kelengkapan pakaian kerja oleh security yang bertugas sebelum memasuki ruang proses. Pemeriksaan berupa pemeriksaan kuku, parfum, penggunaan kosmetik dan aksesoris yang dilarang. Kuku dapat menjadi sumber kontaminasi bagi pekerja yang kontak langsung dengan produk meskipun di dalam ruang proses setiap karyawan diwajibkan untuk mencuci tangan menggunakan sabun cuci tangan *food grade* yang sudah disediakan dan kemudian mencuci tangan pada air klorin dengan konsentrasi 50-100 ppm.

Karyawan wajib memakai seragam dan baju kerja sesuai jadwal yang ditentukan di dalam ruang proses yang harus diganti setiap harinya. Pencucian baju kerja dilakukan setiap hari di rumah masing-masing. Semua karyawan harus memakai sepatu boot dan penutup kepala (ninja). Pakaian kerja dilepas setiap hendak meninggalkan atau keluar dari ruang proses yang bertujuan agar pakaian kerja tidak terkontaminasi dengan lingkungan luar.

Pengendalian binatang pengganggu

PT. X menyediakan fasilitas pengendalian hewan pengganggu berupa pest care sebagai perangkap tikus untuk area lingkungan luar unit pengolahan, kemudian telah

dipasang *fly chater* pada pitu masuk ruang proses sebagai fasilitas pencegahan binatang pengganggu untuk menghindari terjadinya kontaminasi produk. Pemasangan penutup pada seluruh selokan yang berada di dalam ruang proses untuk mencegah binatang pengerat masuk ke dalam ruang proses. Pengendalian binatang pengerat diawasi oleh petugas sanitasi setiap hari. Penggantian kertas lem pada *fly chater* setiap seminggu dua kali oleh personel sanitasi.

Simpulan

Proses pengolahan daging rajungan terdiri dari penerimaan bahan baku, sortasi, *metal detecting*, *mixing*, pengisian dalam kaleng (*filling*), penimbangan (*weighing*), pasteurisasi, pendinginan (*chilling*), pengepakan (*packing*), penyimpanan dalam ruang dingin (*chilled storage*), ekspor (*stuffing*) telah sesuai dengan SNI 6929:3:2010. Nilai organoleptik bahan baku dan produk akhir sudah memenuhi standar SNI. Hasil pengujian mikrobiologi ALT, *E.Coli*, *Coliform*, *salmonella*, untuk mutu bahan baku dan untuk produk akhir sudah sesuai SNI 6929:2016. Hasil pengujian antibiotik kloramfenikol adalah *not detected* ppb (standar Perusahaan 0,15 ppb) sedangkan untuk SNI yaitu 0,3ppb. Hasil pengujian fisik berupa *filth* dinyatakan tidak melebihi standar dan bobot tuntas pada bahan baku maupun produk akhir juga dinyatakan tidak kurang dari standar yang telah ditetapkan SNI 6929:2016 minimal 90%. Penerapan rantai dingin sudah dilakukan dengan baik dilakukan dimana suhu daging pada tiap proses selalu terjaga sesuai standar <4,4°C (untuk receiving) dan pada alur proses *picking* <16°C, sortir, final *checking*, *mixing*, *filling*, *weighing* dan *seaming* yaitu <10°C. Penerapan GMP dan SSOP telah baik namun ada ketidak sesuaian terhadap GMP yaitu pada penanganan dan pengolahan.

Daftar Pustaka

- Aeni, N., & Nurhidajah, N. (2012). Analisis Kecukupan Panas Pada Proses Pasteurisasi Daging Rajungan (*Portunus pelagicus*). *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 3(5), 115895.
- Azhary, Z. R., Sipahutar, Y. H., Sumiyanto, W., & Mulyani, H. (2022). Pengolahan Panko Bites Ikan Cobia (*Rachycentro canadun*) di PT PMJ MUara Baru-Jakarta Utara. *In Prosiding Simposium Nasional IX Kelautan Dan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Makassar, 4 Juni 2022* 37, 37–48.
- Badan Standarisasi Nasional. (2015). *Daging rajungan rebus dingin, SNI 4224: 2015* (SNI 4224: 2015). BSN.

- Badan Standarisasi Nasional. (2016). *Daging rajungan (Portunus pelagicus) pasteurisasi dalam kaleng, SNI 6929:2016 (SNI 6929:2016)*. BSN.
- Efendi, M. (2021). Pengaruh Hasil Kerapatan Double Seam Terhadap Penutup Kaleng Ikan Tuna Pada Settingan Mesin Seamer. *Journal Mechanical and Manufacture Technology*, 2(2), 89–97.
- Farhandina, N., Sumiyanto, W., Mulyani, H., & Sipahutar, Y. H. (2021). Penerapan GMP dan SSOP pada Penanganan Ikan Tenggiri (*Scomberomorus sp.*) segar. *Seminar Nasional Tahunan XVIII Hasil Penelitian Perikanan Dan Kelautan, Universitas Gajah Mada*, 947–965.
- Fauziah, S., & Ratnawati. (2018). Penerapan Metode FIFO Pada Sistem Informasi Persediaan Barang. *Jurnal Teknik Komputer*, 4(1), 98–108.
- Food and Drug Administration. (2019). *Fish and Fishery Product Hazard and Control Guidance* (fourth Edi, Issue August). U.S. Department of Health and Human Services Food and Drug Administr.
- Friska, N., Sumiyanto, W., Mulyani, H., & Sipahutar, Y. H. (2021). Penerapan GMP dan SSOP pada Pengolahan Cumi-Cumi (*Loligo sp.*) Kupas Beku. *Seminar Nasional Tahunan XVIII Hasil Penelitian Perikanan Dan Kelautan, Universitas Gajah Mada*, 933–946.
- Gusdi, A. T., & Sipahutar, Y. H. (2021). Pengolahan Fillet Ekor Kuning (*Caseo Cuning*) Beku di PT Duta Pasific Buana, Bangka Belitung. *In Prosiding Simposium Nasional VIII, Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 5 Juni 2021*, 37–44.
- Gusdi, T., & Sipahutar, Y. H. (2021). Penerapan Sanitation Standart Operation Procedures (SSOP) dan Good Manufacturing Practice (GMP) dalam Pengolahan Fillet Ikan Ekor Kuning (*Caesio cuning*) Beku. *PELAGICUS: Jurnal IPTEK Terapan Perikanan Dan Kelautan*, 2(September), 117–126.
- Hafina, A., & Sipahutar, Y. H. (2021). Pengolahan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Kupas Mentah Beku Peeled Deveined (PD) di PT Central Pertiwi Bahari Lampung. *Prosiding Simposium Nasional VIII, Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.*, 45–56.
- 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.
- Jacob, A. M., Asnita, L., & Lingga, B. (2012). *KARAKTERISTIK PROTEIN DAN ASAM AMINO DAGING RAJUNGAN (Portunus Pelagicus) AKIBAT PENGUKUSAN*. 15.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan. (2019). *Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan RI No 17/PERMEN-KP/2019 tentang Persyaratan dan Tata Cara Penerbitan Sertifikat Kelayakan Pengolahan* (Nomor 17/PERMEN-KP/2019). KKP. <https://oss.kkp.go.id/download/e07da-17-permen-kp-2019-ttg-persyaratan-tata-cara-penerbitan....pdf>
- Kencanawati, C. I. P. K. (2016). Sistem Pengelolaan Air Limbah dan Sampah. *Sistem Pengolahan Air LImbah*, 7473, 1–55.
- Lapene, A. A. I. W., Sipahutar, Y. H., & Ma'roef, A. F. F. (2021). Penerapan GMP DAN

- SSOP Pada Pengalengan Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) dalam Minyak Nabati. *Jurnal Aurelia*, 3(1), 11–24.
- Ma'roef, A. F., Sipahutar, Y. H., & Hidayah, N. (2021). Penerapan Good Manufacturing Practice (GMP) dan Sanitation Operating Prosedure (SSOP) pada Proses Pengalengan Ikan Lemuru (*Sardenella Longiceps*) dengan Media Saos Tomat. *Prosiding Simposium Nasional VIII Kelautan Dan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 5 Juni 2021*, 143–154.
- 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.
- Maurina, F., & Sipahutar, Y. H. (2021). Pengolahan Rajungan (*Portunus pelagicus*) Pasteurisasi dalam Cup di PT Muria Bahari Indonesia, Kudus, Jawa Tengah. *Prosiding Simposium Nasional VIII Kelautan Dan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 5 Juni 2021*, 133–142.
- Perdana, G. M. R., Sumiyanto, W., & Sipahutar, Y. H. (2019). Penetapan dan Pengendalian Titik Kendali Kritis Histamin Pada Pengolahan Tuna Steak Beku (*Thunnus sp.*) di PT. Permata Marindo Jaya Muara Baru-Jakarta Utara. *Buletin JSJ*, 1(1), 1–13.
- Pratama, R. B. (2018). *Pengolahan Daging Rajungan (Portunus pelagicus) Pasteurisasi dalam Kaleng di PT Guna Citra Kartika, Jepara, Jawa Tengah*. Sekolah Tinggi Perikanan, Jakarta.
- Putrisila, A., & Sipahutar, Y. H. (2021). Kelayakan Dasar Pengolahan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Nobashi Ebi. *Jurnal Airaha*, 10(1), 10–23.
- Shabrina, L., Sumiyanto, W., Mulyani, H., & Yulianti H. Sipahutar. (2022). Alur Produksi Ikan Layur (*Trichiurus lepturus*) Beku di PT. LPB Belawan- Sumatera Utara. *Prosiding Simposium Nasional IX Kelautan Dan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 4 Juni 2022*, 213–222.
- Sholehah, I. H., & Hafiludin, H. (2022). Nilai Organoleptik (Sensori dan Bobot Tuntas) Produk Perikanan di Balai Pengujian Mutu Hasil Perikanan (BPMHP) Semarang Jawa Tengah. *Juvenil:Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 3(3), 53–60. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v3i3.16855>
- Sipahutar, Y. H., Siregar, A. N., Panjaitan, T. F., & Satria, K. (2019). Pengaruh Penanganan Terhadap Laju Rigormortis Ikan Tongkol Berdasarkan Alat Tangkap Purse Seine di Pelabuhan Perikanan Lampulo, Aceh. *Prosiding Seminar Nasional Kelautan XIV, Fakultas Teknik Dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah, Surabaya 11 Juli 2019*, 10–19.
- Supriadi, D., Utami, D. R., & Sudarto. (2019). Perbandingan Kualitas Daging Rajungan Hasil Tangkapan Kejer Dan Bubu Lipat Cirebon. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 4(2), 71–76.
- 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 , Fakultas Kelautan Dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, 18-20 November 2020*, 204–222.

Wibowo, A., Muliana, L., & Prabowo, M. H. (2010). Analisa Residu Antibiotik Kloramfenikol dalam daging Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*, Lac) Menggunakan Metode High Performance Liquid Chromatography. In *Jurnal Ilmiah Farmasi* (Vol. 7, Issue 1). <https://doi.org/10.20885/jif.vol7.iss1.art1>

Yuswita, E. (2014). Optimasi Proses Termal untuk Membunuh *Clostridium botulinum*. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(3), 5–6.

Zhafirah, F., & Sipahutar, Y. H. (2021). Proses Pengolahan Ikan Tongkol Abu-abu (*Thunnus tonggol*) dalam Kaleng dengan Media Air Garam di PT. Jui Fa Interbational Food, Cilcap-Jawa Tengah. *Prosiding Simposium Nasional VIII Kelautan Dan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 5 Juni 2021*, 57–68. journal.unhas.ac.id/index.php/proceedingsimnaskp/issue/view/1040