



MARLIN

Marine and Fisheries Science Technology Journal

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/marlin>
e-mail: jurnal.marlin@gmail.com

Volume 5 Nomor 1 Februari 2024

p-ISSN 2716-120X

e-ISSN 2715-9639

**KARAKTERISTIK MUTU PENGOLAHAN RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*)
PASTEURISASI DALAM KALENG DI PT. NCM, MAKASSAR**

**PROCESSING OF PASTEURIZED CRAB (*Portunus Pelagicus*) IN CANS
AT PT. NCM, MAKASSAR**

Yuliati H. Sipahutar*¹, La Ode Ibnu Wiran¹, Arpan N Siregar², Jaulim Sirait¹

¹Politeknik Ahli Usaha Perikanan, Jl. AUP Raya, Pasar Minggu, Jakarta Selatan 12520

²Politeknik Kelautan dan Perikanan Pangandaran, Jalan Raya Babakan KM 2 Pangandaran, Jawa Barat, 46396

Teregistrasi I tanggal: 09 Agustus 2023; Diterima setelah perbaikan tanggal: 06 Maret 2024;

Disetujui terbit tanggal: 07 Maret 2024

ABSTRAK

Pengalengan adalah metode pengawetan makanan dengan cara memanaskannya dalam suhu yang dapat membunuh mikroorganisme, dan kemudian menutupnya dalam kaleng. Penelitian bertujuan untuk dengan mengetahui proses pengolahan rajungan pasteurisasi dalam kaleng. Metode dilakukan dengan observasi dan survei, dengan meninjau secara cermat langsung di lokasi pengolahan, mulai dari bahan baku masuk, proses pengolahan hingga pemuatan. Pengujian mutu bahan baku daging rajungan rebus dingin dan daging rajungan pasteurisasi dalam kaleng meliputi mutu sensori, pengujian fisik, mikrobiologi (Angka Lempeng Total/ALT, *Escherichia coli* dan *salmonella*) dan kimia (kadar air dan *Chloramphenicol*). Analisa data dilakukan dengan metode deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alur proses pengolahan ranjungan terdiri dari 12 tahapan yaitu receiving, sortasi, metal detecting, mixing, filling & weighing, seaming, pasteurisasi, chilling, packing, chillstorage, stuffing. Hasil uji nilai sensori daging rajungan rebus dingin rata-rata 7.16, dan sensori rajungan kaleng pasteurisasi nilai rata-rata 8.58. Hasil pengujian fisik adalah filth 0, shell 7 dan ekstrak 8. Hasil uji mikrobiologi daging rajungan rebus dingin ALT berkisar 3×10^{-1} - $1,3 \times 10^2$ kol/gram, *E.coli* <3 dan *Salmonella* negatif. Hasil uji mikrobiologi daging rajungan pasteurisasi dalam kaleng ALT berkisar 3×10^{-1} - $1,3 \times 10^2$ kol/gram, *E.coli* < 3 dan *Salmonella* negatif. Hasil uji kimia daging rajungan rebus dingin rata-rata kadar air 70%, *Chloramphenicol* 0,012 ppb dan rajungan kaleng pasteurisasi nilai rata-rata kadar air 70% dan *Chloramphenicol* 0,11 ppb. Kesimpulan menunjukkan uji mutu nilai sensori daging rajungan rebus dingin dan nilai sensori produk akhir daging rajungan kaleng pasteurisasi, uji fisik, kadar air, *Chloramphenicol*, ALT, *E coli*, *Salmonell*da, masih sesuai dengan SNI.

Kata kunci: Pengalengan; Pasteurisasi; Rajungan; Mutu;

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/marlin.V5.I1.2024.25-44>

*Korespondensi penulis:
e-mail : yuliati.sipahutar@gmail.com

Abstract

Canning is a method of preserving food by heating it to a temperature that can kill microorganisms, and then closing it in a can. The research aims to determine the processing process of pasteurized crab in cans. The method is carried out by observation and survey, by carefully reviewing the processing location, starting from incoming raw materials, processing to loading. Testing the quality of raw materials for cold boiled crab meat and pasteurized crab meat in cans includes sensory quality, physical testing, microbiology (Total Plate Number/TPC, *Escherichia coli* and salmonella) and chemistry (water content and Chloramphenicol). Data analysis was carried out using descriptive methods. The research results show that the ranjungan processing process flow consists of 12 stages, namely receiving, sorting, metal detecting, mixing, filling & weighing, seaming, pasteurization, chilling, packing, chillstorage, stuffing. The test results for the sensory value of cold boiled crab meat averaged 7.16, and the sensory value for pasteurized canned crab meat averaged 8.58. The physical test results were filth 0, shell 7 and extract 8. Microbiological test results for cold boiled crab meat ALT ranged from 3×10^1 - 1.3×10^2 col/gram, *E.coli* <3 and *Salmonella* was negative. The results of the microbiological test for pasteurized crab meat in ALT cans ranged from 3×10^1 - 1.3×10^2 col/gram, *E.coli* < 3 and *Salmonella* was negative. The chemical test results of cold boiled crab meat had an average water content of 70%, Chloramphenicol 0.012 ppb and pasteurized canned crab meat had an average water content of 70% and Chloramphenicol 0.11 ppb. The conclusion shows that the quality test of the sensory value of cold boiled crab meat and the sensory value of the final product of pasteurized canned crab meat, physical tests, water content, Chloramphenicol, ALT, *E coli*, *Salmonella*, are still in accordance with SNI.

Keywords: Canning; pasteurization; swimming crab; Chloramphenicol; Quality;

PENDAHULUAN

Ranjungan (*Portunus pelagicus*) mempunyai potensi besar menjadi komoditas ekspor perikanan, merupakan salah satu jenis kepiting dari suku Portunidae. Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) terus meningkatkan pengendalian mutu rajungan selama proses pengolahan, agar tetap baik sesuai mutu unggulan komoditas ekspor. Menteri Kelautan dan Perikanan, Sakti Wahyu Trenggono menyampaikan optimistis lima komoditas hasil perikanan berupa udang, lobster, kepiting, rumput laut dan Tilapia bisa menjadi unggulan Indonesia (Warta

ekonomi, 2023). Pada tahun 2022, volume ekspor produk perikanan Indonesia mencapai 1,22 juta ton, dengan nilai US\$6,24 miliar. Diantaranya volume ekspor ranjungan-kepiting dari Indonesia sebanyak 29.177 ton dengan nilai US\$484,23 juta (KKP, 2023). Pemasaran produk ranjungan sangat luas, mulai dari Singapura, Malaysia, China, Jepang Inggris, Perancis sampai Amerika Serikat. Pemasaran terbesar untuk ekspor komoditas ranjungan adalah Amerika Serikat dengan produk olahan dalam kemasan kedap udara atau kaleng (Direktorat Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan, 2021).

Rajungan (*Portunus pelagicus*) merupakan komoditi yang digemari masyarakat, mempunyai tekstur daging putih dan aroma yang khas sehingga harga jualnya cukup mahal. Seperti hasil perikanan lainnya rajungan mempunyai sifat mudah rusak dan cepat busuk (*perishable food*). Hal ini disebabkan karena kandungan protein rajungan yang tinggi yaitu 16,09% dan kadar lemaknya yang sangat rendah sekitar 0,84% (Jacoeb et al., 2012). Produk utama ekspor rajungan adalah daging rajungan pasteurisasi (*pasteurize crab meat*). Produk ini memerlukan bahan baku daging rajungan yang berkualitas tinggi (*excellent*) (Supriadi et al., 2019), maka diperlukan proses pengolahan supaya mutu rajungan segar sebagai bahan baku dapat dipertahankan. Penurunan mutu pada daging rajungan disebabkan oleh aktivitas enzim dan bakteri, karena itu penanganan rajungan harus terjamin perlakuan dan sanitasi pada proses.

Pasteurisasi adalah salah satu cara pengolahan yang paling efektif untuk menjaga mutu daging rajungan. Pasteurisasi adalah proses yang diberikan pada bahan baku dengan menggunakan suhu dibawah titik didih (<100 derajat Celsius) dengan waktu yang ditentukan (Naiu et al., 2018). Metode ini digunakan untuk membunuh mikroorganisme patogen seperti bakteri, protozoa, kapang dan khamir dan meminimalkan kerusakan protein akibat suhu yang terlalu tinggi. Hal ini akan memperpanjang umur simpan bahan pangan yang tidak tahan suhu tinggi karena memperlambat pertumbuhan mikroba pada makanan.

Pengalengan merupakan metode pengawetan makanan dengan pengemasan hermatitis dan memanaskannya dalam suhu tinggi yang akan membunuh mikroorganisme (Irianto & Akbarsyah, 2007). Pengalengan rajungan merupakan

proses memasukan daging rajungan ke wadah kaleng kemudian ditutup dan dipanaskan. Hal ini bertujuan untuk meminimalisasi atau mengurangi penguraian enzimatik, serta menghambat pertumbuhan mikroorganisme seperti jamur kapang dan bakteri (Jacoeb et al., 2012). Sesuai Maurina & Sipahutar, (2021) pada proses pengolahan rajungan pasteurisasi dalam cup dapat mengurangi pertumbuhan mikroorganisme, yang menjadikan lebih lama umur simpan daging rajungan.

Penelitian ini bertujuan mengetahui proses pengalengan rajungan pasteurisasi, dengan melakukan pengujian mutu sensori rajungan rebus dan rajungan kaleng pasteurisasi, pengujian fisik, kimia (kadar air dan *Chloramphenicol*), mikrobiologi (ALT, *Escherichia coli*, *Salmonella*)

Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2022. Lokasi penelitian bertempat di PT. NCM, Makasar, Sulawesi Selatan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah meja proses, timbangan, pinset, tangki perebus, tangki pendingin, pisau, nampan sortir, layer, alat penutup kaleng, mesin pelabelan, thermometer, alat pengemasan. Bahan digunakan adalah daging rajungan rebus dingin. Bahan pembantu dan bahan tambahan yaitu air dan es, SAPP (*Sodium Acid Phosphate*).

Metode Kerja

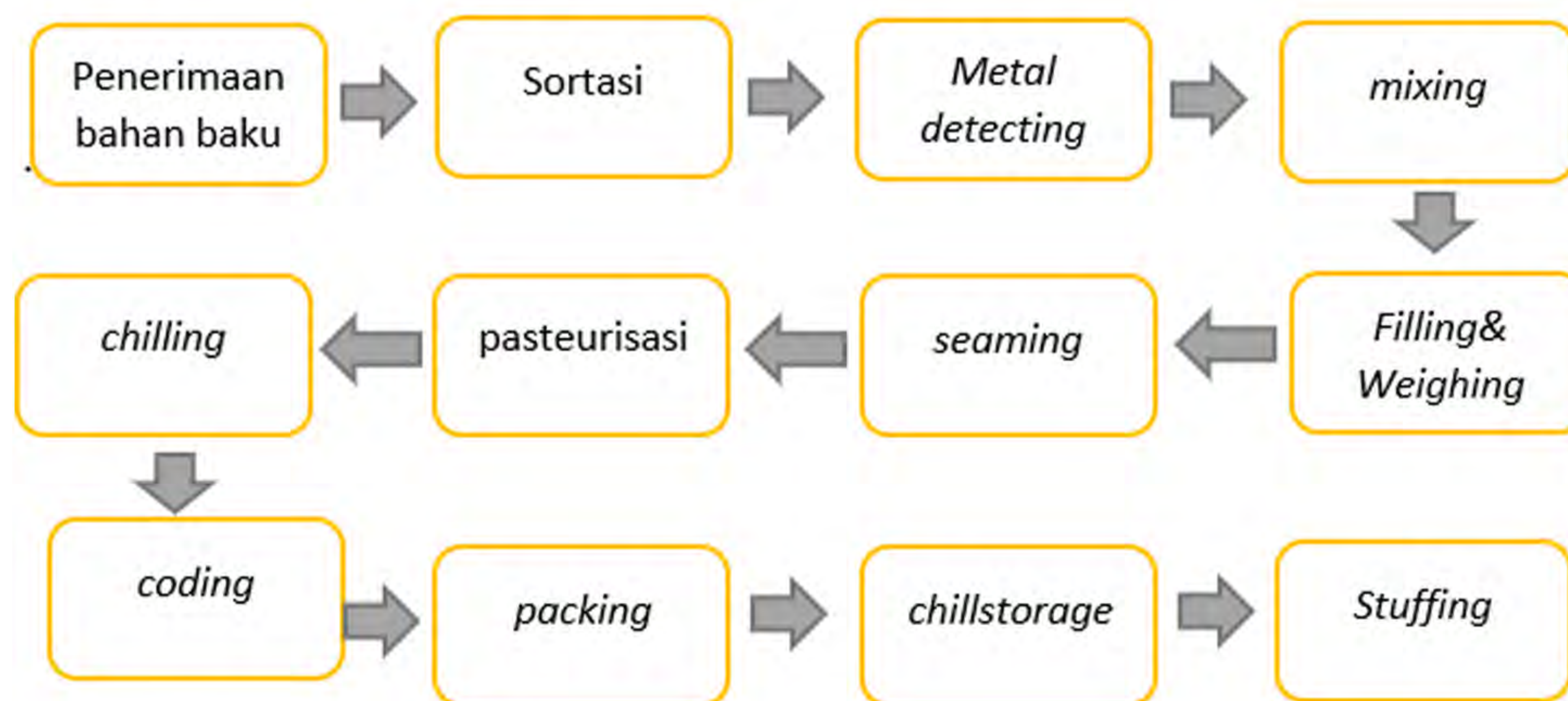
Penelitian dilakukan dengan observasi dan survey. Metode observasi dilakukan dengan pengamatan terhadap proses pengalengan rajungan mulai dari

penerimaan daging rajungan rebus dingin sampai dengan penyimpanan produk rajungan pasteurisasi kaleng. Metode survey dilakukan menggunakan lembar penilaian sensori dan wawancara.

Pengolahan data dilakukan dengan metode analisa deskriptif. Pengujian mutu sensori rajungan rebus dingin dilakukan dengan lembar penilaian sensori daging rajungan rebus dingin dengan spesifikasi kenampakan, bau, rasa dan tekstur dengan rangking nilai 1-9 sesuai SNI (BSN, 2015). Pengujian rajungan dalam kaleng dilakukan dengan lembar penilaian sensori daging rajungan pasteurisasi dalam kaleng dengan spesifikasi kenampakan, bau, rasa dan tekstur dengan rangking nilai 5-9 sesuai SNI 6929:2016 (BSN, 2016). Pengamatan penilaian sensori dilakukan sebanyak 12 kali oleh 6 orang panelis terlatih yaitu pegawai di perusahaan.

Pengujian kaleng *Tin Plate* dilakukan secara secara *teardown* dengan cara dikupas. Selanjutnya dilakukan pengukuran dengan menggunakan *seam micrometer* untuk mengukur kaitan badan atau *body hook*, kaitan tutup atau *cover hook*. Pengujian fisik dilakukan dengan melihat filth, shell dan ekstrak air yang ada pada daging rajungan. Pengambilan filth dan shell dilakukan dengan tepat pada daging.

Pengujian kadar air sesuai dengan SNI 2354.2:2015 (BSN, 2015a). Pengujian Chloramphenicol sesuai SNI 7587.3:2010 (BSN, 2010). Pengujian ALT dengan SNI 01-2332.3-2015 (BSN, 2015). Pengujian Escherichia coli sesuai SNI 01-2332.1-2006 (BSN, 2006). Pengujian salmonella sesuai SNI 01-2332.1-2006 (BSN, 2015b). Bagan alir daging rajungan pasteurisasi dalam kaleng sebagai berikut :



Gambar 1. Bagan alir pengolahan daging rajungan pasteurisasi dalam kaleng

Hasil Dan Pembahasan

Alur Proses Pengolahan Daging Rajungan Pasteurisasi Dalam Kaleng

Alur proses pengolahan daging rajungan pasteurisasi dalam kaleng sesuai SNI 6929:2016 terdapat 17 alur proses sedangkan pada perusahaan terdapat 12 alur proses.

1. Penerimaan bahan baku

Bahan baku rajungan rebus dingin diterima dengan setiap lapisan daging rajungan ditutupi oleh lapisan es, bertujuan untuk mempertahankan mutu daging rajungan. Pengemasan Daging Jumbo, colossal (daging super) dilakukan menggunakan toples atau mikka untuk mencegah

daging yang rawan hancur. Pengemasan daging special, super lump (daging regular), daging clawmeat (daging merah) menggunakan plastik biasa. Penyusunan daging daging rajungan rebus dingin sesuai dengan SOP, yaitu pada setiap tumpukan toples/mika/plastik dilapisi plastik, kemudian diatas plastik ditambahkan lapisan es batu, setelah itu dilapisi es lagi. Pelapisan es ini bertujuan menerapkan rantai dingin agar suhu tetap dingin dan mutu daging

rajungan tetap baik. Penanganan yang baik dapat mencegah terjadinya kerusakan atau pembusukan (Hafina & Sipahutar, 2021). Mulai pasca panen hingga bahan baku sampai di UPI, rantai dingin dipertahankan dengan menambahkan es terus-menerus, supaya tidak terjadi kenaikan suhu (Putrisila & Sipahutar, 2021). Jumlah penerimaan rajungan rebus dingin dalam satu bulan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Data jumlah penerimaan rajungan rebus dingin bulan September 2022

No	Area	Realisasi Per (kg)
1	Kendari	9.162,974
2	Makassar	9.708,560
3	Bone	5.650,094
4	Jeneponto	2.338,458
Total		26.860,08

Proses pembongkaran dilakukan dengan cara menurunkan rajungan rebus dingin dalam kemasan styrofoam yang dilapisi dengan es dari mobil pick up/truk pengangkut, kemudian masuk melalui jendela ke dalam ruang penerimaan bahan baku. styrofoam dikeluarkan dan dilakukan pengecekan suhu berkisar 0-4°C. Proses penerimaan bahan baku dilakukan dengan cepat dan hati-hati agar tidak terjadi kerusakan fisik dengan tetap menerapkan rantai dingin yaitu suhu $\leq 5^{\circ}\text{C}$ (Suryanto & Sipahutar, 2020). Daging yang tidak layak produksi atau reject dipisahkan kemudian ditimbang dan dicatat untuk dikembalikan kepada supplier. Daging yang tidak layak produksi atau reject dipisahkan kemudian ditimbang dan dicatat untuk dikembalikan kepada supplier. Pencatatan ini diperlukan untuk mengetahui data jumlah banyaknya bahan baku, mutu dan kapan bahan baku diterima. Hal ini sesuai

Masengi et al., (2018) beberapa Informasi harus ada pada penerimaan bahan baku yang, yaitu minimal deskripsi produk, nama pemasok, kode produk pemasok dan tanggal pengiriman. Sesuai Abdullah et al., (2022) dalam hal pengadaan bahan baku, keberhasilan perusahaan tergantung dari upaya untuk mencari dan memilih bahan baku yang akan digunakan dalam proses produksi dengan teliti.

2. Sortasi

Sortasi dilakukan dengan cara memisahkan daging dengan shell sisa pengupasan dan benda asing yang terbawa oleh daging. Daging rajungan yang sudah disortir kemudian disimpan kedalam baskom berbentuk kotak per jenis dan per supplier untuk memudahkan pada saat proses mixing (pencampuran). Proses sortasi daging jumbo dapat dilihat pada Tabel 2.

No	Jenis	Ukuran daging
1	Jumbo kolosal	>9 gr
2	Jumbo lump	3-8,9 gr
3	Jumbo small	1-2,9 gr
4	Jumbo under size	0.5-0,9 gr

Pada Tabel 2 menunjukkan sortasi dilakukan untuk mendapatkan daging rajungan yang sesuai jenis dan ukuran daging. Hasil sortasi didapatkan daging yang bermutu baik, terbebas dari *shell*, telur rajungan, lemi, daging yang mengalami diskolorasi, dan benda asing (rambut, pasir, serpihan kayu, dan sebagainya). Sesuai dengan Maurina & Sipahutar, (2021) sortasi dilakukan berdasarkan warna daging merah dengan daging putih, jenis dan ukuran daging rajungan per kode supplier. Daging spesial disortir untuk diambil rijek dan shellnya dengan menggunakan pinset, yang biasanya tertinggal berupa sisa cangkang rajungan, rambut, kuku, gabus, kayu ataupun bahkan kutu. Setiap *downgrade-upgrade meat*, *rijek*, *shell* yang muncul dari sortir dilakukan penimbangan.

Daging yang telah selesai di sortir dimasukkan kedalam plastik yang baru dan diberi label berisi nama *supplier*, jenis daging dan tanggal penerimaan daging, kemudian dimasukkan kedalam basket yang berisi es. Pemberian es ini bertujuan untuk mempertahankan suhu daging. Batas operasional suhu rajungan pada proses sortasi adalah 0°C-12°C sedangkan suhu ruang proses adalah 18°C-22°C. Sesuai dengan Masengi et al., (2016) label pada produk berisi data nama *supplier*, jenis daging dan tanggal penerimaan daging diperlukan untuk menelusuri bahan baku yang digunakan.

3. *Metal detecting*

Pemeriksaan logam dilakukan dengan cara nampan berisi daging ditaruh pada conveyor melewati mesin *metal detector* satu persatu. Alarm pada mesin akan berbunyi bila terdapat logam seperti paku, jarum, besi berkarat dan benda-benda asing/*filth* dalam daging. Pendektasian daging pada mesin dilakukan sebanyak 3 kali, untuk memastikan tidak terdapat logam pada daging. Pengecekan daging dilakukan dengan cara melewatkan nampan berisi daging pada mesin *metal detector* satu persatu, untuk memastikan tidak terdapat logam dalam daging.

4. *Mixing (pencampuran)*

Mixing dilakukan dengan mencampur daging rajungan dari satu pemasok dengan pemasok lain yang dilakukan dengan menggunakan tangan (*manual*) sampai campuran merata. Daging rajungan di *mixing* di dalam baskom stainless yang diletakkan didalam basket berisi es. Jenis-jenis daging untuk proses *mixing* pada suatu produk adalah :

1. *Colossal*, adalah jenis produk yang berisikan hanya daging jumbo dengan ukuran terbesar yaitu >9 gr.
2. *Jumbo*, merupakan *mixing* untuk jenis daging jumbo lump, jumbo small.
3. *Backfin*, merupakan *mixing* untuk produk *backfin*, yang digunakan adalah daging special, lump, dan *backfin*.

4. *Special*, merupakan *mixing* untuk produk *special*, hanya menggunakan daging *special* yaitu daging halus serpihan-serpihan kecil berwarna putih.
5. *Clawmeat*, merupakan salah *mixing* untuk produk *clawmeat*, menggunakan daging *carpus*, dan daging *merrus* dan daging leg.

5. Filling dan Weighing (Pengisian dan Penimbangan)

Proses pengisian daging dalam kaleng dilakukan pada meja stainless yang telah diberi es menggunakan tangan (*manual*) dengan hati hati dan cepat. Pengisian dalam kaleng berdasarkan jenis daging dengan berat 455 gram per kaleng, dengan menambahkan SAPP (*Sodium acid pyrophosphate*) pada dasar dan permukaan kaleng, yang dilakukan sebelum dan sesudah daging dimasukkan. Kaleng yang digunakan adalah jenis kaleng *Tin Plate* berukuran 401 x 301 (dibaca 4 1/16 x 3 1/16 inchi). Kaleng yang telah diisi selanjutnya dilakukan proses seamer yaitu menggabungkan antara badan kaleng dengan tutup kaleng (Fatkhurrozi Syah & Pramono, 2019). Proses filling berbeda-beda sesuai dengan jenis produknya:)

1. *Jumbo kolosal dan jumbo biasa*

Pengisian daging jumbo, dilakukan dengan menyusun daging jumbo berbentuk melingkar dengan bentuk daging yang seragam ditimbang dengan berat 455 gram per kaleng dengan jumlah 21-22 Pcs dalam satu kaleng dengan jumlah maksimal 100 pcs., saf pertama (daging di bagian bawah) disusun dalam posisi terbalik agar daging tidak lebam akibat tumpukan. Produk jenis jumbo colossal dalam satu kaleng terdapat 4 saf dengan jumlah

daging 9-10 Pcs. Untuk produk jumbo biasa terdapat 4 saf dalam satu kaleng.

2. *Daging spesial*

Daging *special* berasal dari serpihan-serpihan daging antara *flower* dengan *jumbo*, tidak dilakukan *dressing bottom* maupun *top*. Produk kaleng daging spesial isinya 100% daging *spesial* tanpa ada penambahan dari daging jenis lainnya. Isi kaleng terdiri dari 3 lapisan yaitu *grazing* (lapisan bawah), campuran spesial, dan *grazing* (lapisan bawah). Pemberian SAPP dilakukan pada saat kaleng kosong dibagian tengah daging.

3. *Clawmeat*

Proses *dressing* menggunakan daging *clawmeat* utuh yang dilakukan dengan menyusun daging *clawmeat* secara vertical dengan rapi. Pada produk ini, apabila *dressing bottom* adalah *merus* maka *dressing top* juga harus *merus* dan apabila *dressing bottom* adalah solid maka *dressing top* adalah solid. Pengisian SAPP pada bagian bawah, tengah dan atas dilakukan sebelum kaleng diisi daging dan setelah diisi daging dengan jumlah total 1,2 gram, yaitu 0,4gram pada bagian bawah, tengah dan atas. SAPP atau *Sodium Acid Pyrophosphate* ($\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$) merupakan bahan tambahan pangan yang telah diizinkan pemakaiannya dan digunakan dalam proses pengalengan rajungan. Pemberian SAPP bertujuan untuk mempertahankan warna daging putih pada rajungan serta untuk meningkatkan kestabilan daging rajungan.

6. Seaming (Penutup kaleng)

Kaleng yang sudah diisi kemudian ditutup menggunakan mesin semi otomatis dengan sistem operasi *double seaming*. Tutup kaleng yang digunakan sudah terdapat label yang tertera jenis daging. Zhafirah & Sipahutar, (2021) menjelaskan bahwa tutup kaleng terlebih dahulu dipersiapkan dengan kode yang memuat kode produksi, tanggal, bulan, tahun pembuatan dan kode perusahaan dengan menggunakan *inject coding*. yang berfungsi untuk *traceability* (ketelurusan).

Kaleng yang sudah diberi tutup kemudian diletakkan diatas mesin *seamer* pada bagian *base plate*.

Seaming yang baik dapat dilihat dari hasil pengukuran *seam thickness* (ketebalan seam), *free wrinkle* (bebas kerutan), dan *actual overlap* (kekuatan kaitan tutup terhadap body kaleng). Pengukuran yang dilakukan lainnya adalah tinggi kaleng, lebar seam, kedalaman hasil seam, lipatan body kaleng, dan lipatan penutup. Perusahaan mempunyai standar kaleng secara *teardown* pada Tabel 3 .

Tabel 3. Hasil Pengujian Kaleng Tin Plate 401 x 301 Secara *Teardown*

No	Parameter	Standar Perusahaan (mm)	Hasil Pengujian Kaleng (mm)
1	<i>Countersink Depth</i> (C)	3,20 – 3,50	3,45
2	<i>Seam Width</i> (W) Lebar Lipatan	2,85 – 3,17	2,98
3	<i>Seam Thickness</i> (T) Tebal Lipatan	1,25 – 1,35	1,28
4	<i>Body Hook</i> (BH) Kaitan badan	1,83 – 2,24	2,14
5	<i>Cover Hook</i> (CH) Kaitan Tutup	1,75 – 2,18	1,78
6	<i>Overlap Double Seam</i> (OL)	Min 1,10	1,05
7	<i>Wrinkle</i> (%) Kerutan pada Lipatan	Max 30 %	11%
8	<i>Tightness</i> (%) Tingkat Kerapatan	Min 70 %	90%

Pemeriksaan terhadap hasil lipatan dilakukan dengan menggunakan kaleng kosong yang telah ditutup sebelumnya. Pemeriksaan meliputi beberapa tahapan antara lain *can high*, *seam thickness*, *counter sink*, *seam width*, *body hook*, *cover hook*, *overlap min*, *free wrinkle* (Lapene et al., 2021). Masing-masing tahapan memiliki standart yang harus dipenuhi. Pengecekan hasil *double seam* dilakukan pada pagi hari sebelum memulai proses dan siang hari sebelum memulai proses. Sesuai dengan Pandelaki, (2016) pemantauan pengujian *double seamer* dilakukan 2 jam sekali.

7. Pasteurisasi

Pasteurisasi adalah proses perebusan produk menggunakan pemanasan menggunakan suhu 185°F – 187°F dalam jangka waktu tertentu. Proses pasteurisasi bertujuan untuk mematikan sebagian mikroba yang merugikan seperti bakteri, kapang dan khamir dengan meminimalisir kerusakan protein akibat suhu yang terlalu tinggi (Fellowus, 2000). Proses pasteurisasi yang dilakukan dengan pemasakan daging dalam kaleng pada suhu 187°F selama 145 menit. Sesuai dengan Aeni & Nurhidajah, (2012) standar pasteurisasi pada 1 pound kaleng (401x301) daging rajungan, titik terdingin harus

mencapai 85°C selama 1 menit, selanjutnya didinginkan secara cepat sampai titik terdingin mencapai suhu 38 °C dalam 50 menit. Sejalan dengan oleh Pandelaki, (2016) bahwa pasteurisasi dalam kaleng pada suhu 86,- 88,1°C, selama 140 menit. Kaleng yang akan dipasteurisasi disusun kedalam basket. Setiap satu baris kaleng diberi plastic tebal berlubang, keranjang pasteurisasi berukuran 105x50 cm, dengan sekat 3x3 cm, dalam satu keranjang pasteurisasi mampu menampung 72 kaleng, bak pasteurisasi berukuran 400x100cm, terbuat dari bahan stainless yang dapat menampung 8 buah keranjang pasteurisasi.

Pengukuran suhu produk dilakukan setiap 5 menit sekali menggunakan *thermocouple* yang disebut produk *f-value*. Pada produk yang akan dijadikan *F-Value* ditempelkan jarum yang akan digunakan sebagai wadah *thermocouple* agar dapat kontak langsung ke daging. Produk *F-Value* yang digunakan adalah sebanyak 3 (tiga) buah yang digunakan untuk mengecek suhu *top*, *middle* dan *bottom* pada daging. Suhu awal produk pada proses pasteurisasi adalah 45o F - 55o F dan suhu akhir produk pada proses pasteurisasi adalah 185oF - 187oF.

8. Chilling (pendinginan)

Proses pendinginan adalah perlakuan thermal shock pada produk pada suhu 32°F selama 2 jam. Pendinginan bertujuan memberikan suhu ekstrim agar bakteri *termofilik* dan *mesofilik* yang belum mati pada saat proses pemanasan, dapat mati pada proses pendinginan. Pendinginan dilakukan dengan memasukkan produk kaleng

kedalam *chilling tank* yang telah diisi air ± 1/3 dari volume *chilling tank* dan diberi es sebanyak 50 kg dengan penambahan klorin 5ppm. . Penambahan klorin bertujuan membunuh bakteri pada air dan es yang digunakan pada proses pendinginan (Sirait et al., 2022). Sesuai dengan Maurina & Sipahutar, (2021) perlakuan thermal shock pada produk dengan pendinginan pada suhu sesuai dengan standar yaitu 32 °F - 38 °F proses selama 160 menit menggunakan air bersih yang mengandung chlorine 1-3 ppm sekitar 40-60ml dan ditambah es balok pada tanki *chilling*. Sejalan dengan Pandelaki, (2016) proses pendinginan dilakukan dengan cepat untuk mencegah *overcooking* yang akan merusak produk.

Batch hasil pasteurisasi dimasukkan kedalam tangki *chilling*, dan pada bagian atas diberi es hingga permukaan *batch* merata dan tertutup. Penggunaan es sesuai *batch* yang masuk dalam tangki. Setiap *batch* memerlukan 1 balok es yang sudah dihaluskan. Terdapat dua pipa udara dibagian bawah tangki *chilling* yang berfungsi mengeluarkan udara untuk meratakan suhu sehingga proses pendinginan merata diseluruh bagian tangki.

9. Coding (pengkodean)

Proses pengkodean yaitu mencetak kode produksi pada kaleng dan tanggal kadaluwarsa produk. Kode produksi terdiri 15 digit angka yang disesuaikan dengan permintaan buyer. Pada bagian bawah kaleng diberikan pemberian kode menggunakan alat *inject print* yang bertujuan mudah melacak dan menarik kembali (*recall*) bila dalam pemasaran terjadi masalah. Kode produksi tersusun atas jenis daging kode container, hari

produksi, tahun produksi, kode mixing, kode basket dan kode plant.

Contoh kode produksi:

CRST JB 041 242 22 03 02 300

Keterangan:

CRST : Crustacea
 JB : Jenis daging
 041 : Kode container
 242 : Hari/selama produksi
 22 : Tahun produksi
 03 : Kode mixing
 02 : Kode basket
 300 : kode plant

10. *Packing* (Pengemasan)

Proses pengemasan dilakukan dengan cepat dan cermat agar suhu produk tidak naik dan mengurangi mutu produk. Pada saat pengemasan produk dibersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan kain kering untuk menghilangkan air yang masih menempel setelah proses pendinginan dan dilakukan pengecekan pada produk *reject* seperti penyok, kotor ataupun lecet yang kemudian dipisahkan dan dari produk yang bagus dan dilakukan pencatatan jumlah.

11. *Chill Storage* (Penyimpanan Dingin)

Produk disusun sesuai jenis daging rajungan dengan pelapis rak-rak yang terdapat didalam *chill storage* suhu 0°C s/d 2°C. Produk yang sudah dikemas kemudian diantarkan kedalam ruang penyimpanan dingin yang di setting -2°C sampai 2°C. Tumpukan MC maksimal 27 tumpukan, dalam satu stuffle terdiri 165 MC, untuk memudahkan dalam perhitungan dan rekapan produk finish good. Dalam satu saf tumpukan MC terdapat 9 MC.

Proses penyimpanan produk pada suhu dingin bertujuan untuk memperpanjang umur simpan menurut (Estiasih & Ahmadi, 2016), ruang pendingin digunakan untuk menjaga suhu bahan baku atau produk pangan agar tetap berada pada suhu rendah sehingga dapat menghambat aktivitas dan pertumbuhan mikroorganisme. Penyimpanan dingin merupakan cara pengawetan makanan yang bersifat sementara, dengan menyimpan produk pada suhu sedikit diatas titik beku dengan suhu berkisar -2oC s/d 10oC. Kondisi lingkungan area penyimpanan diperiksa untuk menjamin bahwa semua produk disimpan dalam kondisi yang baik oleh karyawan gudang dan QC warehouse (Zhafirah & Sipahutar, 2021)

12. *Stuffing*

Stuffing adalah proses pemindahan produk akhir dari cold storage ke cointainer untuk di ekspor. Dokumen ekspor dipersiapkan sebelum proses stuffing, seperti surat keterangan jalan untuk ekspor dan hasil pengujian laboratorium terhadap mutu produk. Produk dimasukkan dalam container menurut nomor urut master cartonnya dan penyusunan didalam cointainer berdasarkan jenis produk. Jenis produk dimasukkan secara berurutan *claw meat, spesial, lump, super lump, jumbo dan colossal*. *Stuffing* atau ekspor diawali dengan merekap jumlah produk yang akan diekspor per jenis produk sehingga dapat ditentukan jumlah MC dalam satu saf dan jumlah total barisan dalam satu container sehingga dapat ditentukan ukuran container diperlukan. Proses stuffing dilakukan dengan cara *first in first out* (FIFO) merupakan salah satu jenis metode manajemen persediaan barang dimana barang yang pertama masuk menjadi barang yang juga pertama keluar (Setyarini et al., 2017).

(Setyarini et al., 2017). Saat produk sudah siap diekspor, suhu anteroom disetting 15°C, hingga suhunya mencapai 14°C barulah proses stuffing dimulai. Proses stuffing dimulai dengan menurunkan suhu container menjadi 10°C dan pintu container di buka setelah itu dilanjutkan dengan menyusun produk di dalam container.

kaleng sesuai SNI 6929:2016. Parameter yang diuji adalah sensori rajungan rebus dan rajungan kaleng pasteurisasi, pengujian fisik, kimia (kadar air dan *Chloramphenicol*), mikrobiologi (ALT, *Escherichia coli* dan *salmonella*).

Hasil uji Sensori Bahan Baku dan Produk Akhir

Pengujian sensori dilakukan dengan parameter kenampakan, bau, rasa dan tekstur sesuai dengan SNI. Pengujian sensori dilakukan oleh 6 panelis terlatih pegawai dari perusahaan. Nilai sensori bahan baku dan produk akhir dapat dilihat pada Tabel 4.

Pengujian Mutu Bahan dan Produk Akhir

Persyaratan mutu dan keamanan bahan baku daging rajungan rebus dingin berdasarkan SNI 4224: 2015. Persyaratan mutu dan keamanan pangan daging rajungan pasteurisasi dalam

Tabel 4. Hasil uji sensori bahan baku dan produk akhir

No	Nilai Sensori Bahan Baku		Nilai Sensori Produk Akhir		SNI	Standar perusahaan
	Nilai simpangan baku	Nilai	Nilai simpangan baku	Nilai		
1	$7,64 \leq \mu \leq 8,38$	8	$7,91 \leq \mu \leq 8,45$	8		
2	$7,79 \leq \mu \leq 7,93$	8	$7,74 \leq \mu \leq 8,45$	8		
3	$7,67 \leq \mu \leq 8,63$	8	$8,62 \leq \mu \leq 8,84$	9		
4	$7,79 \leq \mu \leq 8,53$	8	$8,47 \leq \mu \leq 8,76$	9		
5	$7,35 \leq \mu \leq 7,91$	7	$8,62 \leq \mu \leq 8,86$	9		
6	$7,67 \leq \mu \leq 7,93$	8	$8,67 \leq \mu \leq 8,95$	9		
7	$7,73 \leq \mu \leq 8,13$	8	$7,81 \leq \mu \leq 8,29$	8	7	7
8	$7,42 \leq \mu \leq 8,13$	7	$7,73 \leq \mu \leq 8,49$	8		
9	$7,76 \leq \mu \leq 8,16$	8	$8,65 \leq \mu \leq 8,85$	9		
10	$7,71 \leq \mu \leq 8,25$	8	$8,75 \leq \mu \leq 8,86$	9		
11	$7,42 \leq \mu \leq 7,98$	7	$7,77 \leq \mu \leq 8,39$	8		
12	$7,41 \leq \mu \leq 7,79$	7	$8,63 \leq \mu \leq 8,87$	9		
	Rata-rata	7,67		8,58		

Hasil pengamatan sensori bahan baku pada Tabel 4. mendapatkan nilai rata-rata 7.67 dengan bentuk dada utuh, sedikit ada serpihan daging dengan warna daging kecoklatan cerah, serpihan rata, bersih serta bau yang segar, harum khas rajungan rebus. Memiliki rasa yang manis, dan gurih, dengan tekstur serat kuat, kompak dan padat. Dapat disimpulkan bahwa daging rajungan layak dikonsumsi. Standar

nilai sensori bahan baku adalah 7 sesuai SNI 4224: 2015, hal ini menunjukkan bahwa bahan baku yang dipakai telah memenuhi standar. Penanganan daging rajungan pada proses pengangkutan diterima dari miniplant maupun supplier personal bermutu baik, karena selama penanganan ditangani dengan baik, dan dapat diolah menjadi produk daging rajungan pasteurisasi dalam kaleng.

Pada penelitian sebelumnya Maurina & Sipahutar, (2021) hasil nilai sensori bahan baku daging rajungan rebus beku yang digunakan utk rajungan pasteurisasi adalah 8, dengan kenampakan bentuk utuh, sedikit ada serpihan daging, Warna daging kecoklatan cerah, serpihan rata, bersih. Selanjutnya Amru & Sipahutar, (2022) menyatakan hasil nilai sensori adalah 7,9 untuk bahan baku tuna loin masak beku. Didukung oleh Ma'roef et al., (2021) hasil nilai sensori bahan baku untuk pengalengan ikan adalah 8. Hal ini sama dengan Siregar et al., (2023) bahwa nilai sensori bahan baku untuk pengolahan cakalang loin masak beku adalah 8,11. Nilai sensori yang baik ini didapatkan karena penerapan rantai dingin dilakukan dengan baik yaitu aspek cepat, dingin dan hati-hati dimana suhu dingin terus dijaga, sehingga mutu bahan baku dapat dipertahankan. Perusahaan memperhatikan mutu bahan baku, proses pengolahan, menjaga kebersihan peralatan dan karyawan ikut serta menerapkan suhu proses sesuai ketentuan yang di tetapkan (Shabrina et al., 2022). Penanganan dilakukan dengan memberikan es pada setiap wadah plastik bahan baku, sehingga mutu dapat dipertahankan hingga tiba di Unit Pengolahan Ikan (UPI) dan siap untuk diproses lebih lanjut (Putrisila & Sipahutar, 2021). Mutu bahan baku yang baik dipengaruhi oleh penanganan yang baik mulai dari penanganan pasca panen hingga diterima di unit pengolahan (Sary & Salampeppy, 2019).

Hasil sensori produk akhir daging rajungan pasteurisasi dalam kaleng mendapatkan nilai rata-rata 8.58 dengan karakteristik daging dada warna putih kearah krem; daging paha, capit dan kaki berwarna merah oranye

dan cerah; baunya sangat manis dan spesifik rajungan, tekstur jumbo serat sangat kuat, tekstur special serat kuat, elastis. Hasil produk akhir ini telah memenuhi persyaratan oleh perusahaan dan SNI 6929:1:2016 yaitu minimal 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. Sesuai dengan Jumiati & Zainudin, (2019) bahwa nilai skor sensori minimum standart yang harus dicapai rajungan matang hasil perebusan adalah nilai 6 (tekstur agak padat, kurang kompak, bau, kurang tajam, dan agak segar, penampakan sedikit kusam dan kurang cemerlang, ada serpihan sel dan rasanya cukup manis. 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 organoleptic dengan demikian memperpanjang daya awet. Hasil ini menunjukkan bahwa produk akhir aman dan layak dikonsumsi serta siap untuk dipasarkan karena telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan.

Hasil Uji Mikrobiologi

Pengujian mikrobiologi dilakukan terhadap bahan baku, produk akhir. Berdasarkan data sekunder, pengujian mikrobiologi tersebut terdiri atas pengujian Angka Lempeng Total (ALT), *Escherichia coli*, dan *Salmonella*. Hasil pengujian bahan baku daging rajungan tebus dingin pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji mikrobiologi bahan baku daging rajungan rebus dingin

Pengamatan	ALT (koloni/g)	<i>E. coli</i> (APM/100g)	<i>Salmonella</i> (per 25 g)
1	5,0 x10 ⁴	<1	Negatif
2	5,0 x10 ⁴	<1	Negatif
3	9,5 x10 ³	<1	Negatif
4	8,7 x10 ⁴	<1	Negatif
5	4,5 x10 ⁴	<1	Negatif
6	7,5 x10 ⁴	<1	Negatif
7	1,8 x 10 ³	<1	Negatif
8	4,0 x10 ³	<1	Negatif
9	4,5 x10 ³	<1	Negatif
10	1,2 x10 ⁴	<1	Negatif
11	8,0 x10 ³	<1	Negatif
12	1,2 x10 ⁴	<1	Negatif
Standar SNI	2,0 x 10⁴	<1,8	Negatif
Standar Perusahaan	5x10⁵	<3	Negatif

Hasil pengujian mikrobiologi daging rajungan rebus dingin ALT berkisar 1,8 x 10³ - 8,9 x10⁴, *E.coli* <1 dan salmonella negative, masih memenuhi SNI 4224:2015 (BSN, 2015). Dapat disimpulkan bahwa jumlah bakteri di setiap pengamatan memenuhi standar SNI. Hasil pengujian tersebut bahan baku rajungan kupas masih dalam kondisi aman dan layak untuk diproses karena tidak melebihi standar yang telah ditentukan. Perusahaan menerapkan penerimaan baku dengan baik dengan menerapkan prinsip cepat, hati-hati, bersih dan penerapan rantai dingin dilakukan dengan baik sehingga bakteri-bakteri patogen tersebut dapat dikendalikan pertumbuhannya.

Sesuai Pratama, (2018) bahwa ALT pada daging rajungan dingin rebus berkisar 1,0 x 10² - 6,4 x 10² koloni/gr. Hal ini menunjukkan bahwa selama proses penanganan dilakukan dengan baik serta usaha menjaga suhu dingin bahan baku sepanjang transportasi. Sesuai dengan Suryanto & Sipahutar, (2021) perkembangan bakteri sangat dipengaruhi oleh faktor suhu, pada deret suhu 0°C sampai 5°C pertumbuhan bakteri dihambat. Penanganan yang hati-hati cepat, cermat, higiene dan dingin dapat memperlambat pertumbuhan bakteri (Masengi et al., 2017)

Hasil uji ALT, *E.coli* dan *Salmonella* produk akhir dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji mikrobiologi produk akhir daging rajungan pasteurisasi dalam kaleng.

Pengamatan	TPC (koloni/g)	<i>E. Coli</i> (APM/100g)	<i>Salmonella</i> (per 25g)
1	4,3x10 ¹	<3	Negatif
2	7,2x10 ¹	<3	Negatif
3	9x10 ¹	<3	Negatif
4	1,3x10 ²	<3	NegatifP
5	1,2x10 ²	<3	Negatif
6	6,3x10 ¹	<3	Negatif
7	4x10 ¹	<3	Negatif
8	5,3x10 ¹	<3	Negatif
9	3x10 ¹	<3	Negatif
10	4x10 ¹	<3	Negatif
11	4x10 ¹	<3	Negatif
12	3x10 ¹	<3	Negatif
Standar SNI 6929 : 2016	5x10²	<3	Negatif
Standar perusahaan	7x10²	<3	Negatif

Hasil pengujian daging rajungan pasteurisasi dalam kaleng pada Tabel 10. menunjukkan ALT berkisar $3 \times 10^1 - 1,3 \times 10^2$ kol/g, E.coli < 3 dan *Salmonella* negative. Hasil ini sesuai standar yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu 7×10^2 kol/g dan standar SNI 6929 : 2016 yaitu 5×10^2 kol/g. Hal ini menunjukkan selama tahapan proses produksi dilakukan penanganan dan pengolahan yang baik, mutu daging rajungan dijaga dengan memperhatikan suhu selama proses sesuai standar. Perubahan suhu dapat menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme dan perubahan-perubahan lain yang sifatnya merugikan serta mengakibatkan terjadinya pembusukan. Produk yang dihasilkan aman untuk dikonsumsi dan

layak untuk di ekspor. Penerapan Sanitasi Standar Operation Production (SSOP) yang telah dilaksanakan dengan baik oleh karyawan, cukup efektif untuk mengurangi/menghilangkan kontaminasi yang membahayakan (Ma'roef et al., 2021). Kebersihan karyawan dan peralatan harus selalu dibersihkan, sehingga tidak mengkontaminasi bahan baku (Gusdi & Sipahutar, 2021)

Hasil Uji Kimia Chloramphenicol (CAP)

Pengujian kimia untuk bahan baku dan produk akhir adalah kadar air dan Chloramphenicol (CAP) dilakukan dilaboratorium PT.NCM dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Kimia

Pengamatan	Bahan baku		Produk akhir	
	Kadar Air (%)	Chloramphenicol (ppb)	Kadar Air(%)	Chloramphenicol (ppb)
1	70	0,010	70	0,017
2	70	0,011	70	0,015
3	70	0,012	70	0,017
4	70	0,010	70	0,015
5	70	0,015	70	0,013
6	70	0,013	70	0,008
7	70	0,010	70	0,007
8	70	0,015	70	0,009
9	70	0,011	70	0,009
10	70	0,013	70	0,007
11	70	0,009	70	0,015
12	70	0,011	70	0,018
Rata-rata	70	0,012	70	0,011
Standar SNI	-	Maks.0,30	-	Maks.0,30
Standar perusahaan	70 %	Maks 0,2	70%	Maks. 0,2

Pengujian kadar air pada bahan baku pada Tabel 11. mendapatkan hasil 70 %. Hasil ini sesuai standar perusahaan yang menetapkan bahwa kadar air itu sebanyak 70 %. Hasil Chloramphenicol bahan baku daging rajungan rebus dingin rata-rata 0,012 ppb, masih sesuai dengan standar perusahaan adalah 0,2 ppb dan standar SNI 4224: 2015 adalah <0,3 ppb. Hasil uji daging rajungan pasteurisasi

dalam kaleng Tabel 7. didapatkan kadar air produk akhir rajungan sebesar 70%, Chloramphenicol rata-rata 0,011 ppb. masih sesuai dengan standar perusahaan adalah 0,2 ppb dan standar SNI 6929:2016 adalah maksimal 0,30 ppb. Melihat hasil pengujian diatas bisa disimpulkan bahwa produk aman untuk dikonsumsi.

Berdasarkan pengujian antibiotik dapat disimpulkan bahwa bahan baku dan produk akhir tidak mengandung antibiotik, telah sesuai dengan standar pengujian kimia yang ditetapkan oleh perusahaan. Bahan baku layak untuk diproses pengolahan lebih lanjut, dan produk akhirnya layak untuk diekspor. Bahaya yang dapat ditimbulkan dari residu antibiotik *Chloramphenicol* adalah sebagai berikut: depresi sumsum tulang; kelainan darah seperti anemia dan anemia aplastik; hepatitis kronis; neurophatic; anemia haemolitik; pneumonitis; vertigo, dan nyeri otot. Salah satu indikator untuk memastikan bahan baku dapat diterima adalah dilakukannya pengujian antibiotik. Penggunaan antibiotik yang dilarang (*Chloramphenicol*, *Nitrofurantoin* beserta

turunannya) sudah umum dilakukan dalam mengatasi masalah pada makanan. Adapun kerugiannya pada perusahaan akan berakibat penolakan produk oleh negara tujuan ekspor, karena produk yang mengandung antibiotik akan berakibat buruk bagi konsumen.

Pengujian Fisik Produk Akhir

Pengujian sampel produk harian (*Daily Product Sample*) dilakukan untuk memastikan bahwa shell dan benda asing tidak ada pada produk. Pengecekan berat pada produk untuk memastikan bahwa berat produk telah sesuai dengan standart yang telah ditentukan oleh perusahaan. *Daily product sampel* (DPS) adalah pembongkaran yang dilakukan pada produk *finished good*.

Tabel 12. Hasil Pengujian Fisik

Parameter Uji	Satuan	Standar perusahaan	Hasil
- Filth	Pcs	0	0
- Shell	Pcs	<10	7
- Extract	ml	<10	8

Pengujian fisik pada produk akhir menunjukkan bahwa produk akhir rajungan pasteurisasi dalam kaleng sesuai standar. Hal ini sudah sesuai standar perusahaan, bahwa produk akhir tidak boleh terdapat filthnya dan untuk *shell* nya tidak boleh lebih dari 10 pcs. Pengujian terakhir untuk extract (air) produk daging spesial tidak boleh lebih dari 10 ml. Menurut Erawati, (2015) penyusutan berat bahan baku rajungan oleh pengambilan shell maksimum adalah 5% dari berat awal sebelum *shell* diambil.

Kesimpulan

1. Alur proses pengalengan daging rajungan terdiri dari penerimaan daging rajungan rebus dingin,

sortasi, *metal detecting*, pencampuran (*mixing*), pengisian, dalam kaleng (*filling*), penimbangan (*weighing*), pasteurisasi, pendinginan (*chilling*), pengepakan (*packing*), penyimpanan dalam ruang dingin (*chilled storage*), ekspor (*stuffing*). Alur proses belum sesuai dengan SNI 6929:3:2010 karena tidak terdapat black room (*cheker*)

2. Hasil uji mutu nilai sensori daging rajungan rebus dingin dan nilai sensori produk akhir daging rajungan kaleng pasteurisasi, kadar air 70 %, ALT, *E coli*, *Salmonella*, *Chloramphenicol* masih sesuai dengan SNI dan pengujian fisik sesuai dengan standar perusahaan.

Daftar Pustaka

- Afrianto, E., and E. Liviawati. 2010. *Penanganan Ikan Segar*. Bandung: Widya Pajajaran.
- Abdullah, D. A., Ridwan, M., & Sulkifli. (2022). Sistem Penerimaan Bahan Baku Ikan Lemuru (*Sardinella . Sp*) pada Pengalengan Ikan Sarden di PT Sarana Tani Pratama, Jembrana, Bali. *Journal of Applied Agribusiness and Agrotechnology*, 1(1), 11-20.
- Aeni, N., & Nurhidajah, N. (2012). Analisis Kecukupan Panas Pada Proses Pasteurisasi Daging Rajungan (*Portunus Pelagicus*). *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 3(5), 115895.
- Amru, A. H., & Sipahutar, Y. H. (2022). Karakteristik Mutu Pengolahan YellowFin Tuna (*Thunnus albacares*) Loin Masak Beku. *Aurelia Journal*, 4(2), 123-136.
- Azhary, Z. R., Sipahutar, Y. H., umiyanto, 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 Standardisasi Nasional. (2010). *Metode uji residu antibiotik secara enzyme linked immunoassay (ELISA) pada ikan dan udang- Bagian 3: Chloramphenicol (CAP) SNI 7587.3:2010*. BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015a). *Cara uji kimia - Bagian 2: Pengujian kadar air pada produk perikanan SNI 2354.2:2015 (SNI 2354.2:2015)*. BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015b). *Cara Uji Mikrobiologi Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada Produk Perikanan (SNI 01-2332.3-2015)*. BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015c). *SNI 01-2332.2-2015 Cara Uji Mikrobiologi Bagian 2: Penentuan Salmonella pada Produk Perikanan*. BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2006). *SNI 01-2332.1-2006 Cara uji mikrobiologi-bagian 1: penentuan coliform dan E. coli pada produk perikanan*. BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015). *Daging rajungan rebus dingin, SNI 4224: 2015 (SNI 4224: 2015)*. BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2016). *Daging rajungan (Portunus pelagicus) pasteurisasi dalam kaleng, SNI 6929:2016 (SNI 6929:2016)*. BSN.
- Direktorat Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan. (2021). *KKP Dorong Peningkatan Volume Ekspor Rajungan dari Jawa Tengah*. <https://kkp.go.id/djpdspkp/artikel/16604-kkp-dorong-peningkatan-volume-ekspor-rajungan-dari-jawa-tengah>
- Erawati, E. (2015). *Optimalisasi pada tahap penanganan bahan baku Rajungan (Portunus pelagicus) sebagai produk pengalengan di PT Pan Putra Samudra, Rembang Jawa Tengah*. Universitas Airlangga.
- Estiasih, T., & Ahmadi, K. (2016). *Teknologi Pengolahan Pangan (2nd ed.)*. Bumi Aksara.

- Fatkhurrozi Syah, N., & Pramono, H. (2019). Implementasi Tata Letak Proses Produksi pada Industri Pengalengan Rajungan (*Portunus Pelagicus*) PT. Sumber Mina Bahari Rembang. *Journal of Marine and Coastal Science*, 8(1), 1-9.
- Fellowus. (2000). *Food Processing Technology Principle and Practice*. Ellis Horward. Limited Sussex.
- 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.
- Irianto, H. E., & Akbarsyah, T. M. I. (2007). Pengalengan Ikan Tuna Komersial. *Squalen Bulletin of Marine and Fisheries Postharvest and Biotechnology*, 2(2), 43. <https://doi.org/10.15578/squalen.v2i2.136>
- Jacob, A. M., Asnita, L., & Lingga, B. (2012). Karakteristik Protein dan Asam Amino daging Rajungan (*Portunus pelagicus*) Akibat Pengukusan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 15(2), 1 5 6 - 1 6 3 . <https://doi.org/10.17844/jphpi.v15i2.6207>
- Jumiati, J., & Zainudin, M. (2019). Analisis Good Manufacturing Practice (Gmp) Dan Mutu Daging Rajungan Pada Miniplant Pengupasan Di Kabupaten Tuban. *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 18(1), 19-27. <https://doi.org/10.31941/penaakuatika.v18i1.709>
- Kementrian Kelautan dan Perikanan. (2023, April 6). *Nilai Ekspor Komoditas Perikanan Indonesia 2012-2022*.
- 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., Roiska, R., & Sipahutar, Y. H. (2017). Penetapan dan Pengendalian CCP pada Pengolahan Sotong (*Sepia sp*) Utuh Beku. *Jurnal STP (Teknologi Dan Penelitian Terapan)*, 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 di PT. Red Ribbon Jakarta. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Terapan*, 1(1), 46-54.
- 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.
- Naiu, A. S., Koniyo, Y., Nursina, S., & Kasin, F. (2018). *Penanganan dan Pengolahan Hasil perikanan*. CV Artha Samudra.
- Pandelaki, C. D. (2016). *Identifikasi Bahaya pada Proses Pengolahan rajungan (*portunus pelagicus*) dalam penerapan HACCP di PT Sumber Mina Bahari, Rembang*. Universitas Airlangga.
- 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.
- Sary, W., & Salampessy, R. B. . (2019). Pengolahan Tuna (*Thunnus sp.*) Steak Beku Di PT. Balinusa Windumas Benoa-Bali. *Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam*, 1(2), 53. <https://doi.org/10.15578/bjsj.v1i2.8555>
- Setyarini, P., Setiyadi, D., & Khasanah, F. N. (2017). Sistem Informasi Inventory Dengan Metode FIFO Pada PT Albahar Cipta Sentosa Bekasi. *Jurnal Mahasiswa Bina Insani*, 2(1), 49-62.
- Shabrina, L., Sumiyanto, W., Mulyani, H., & Yuliati 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.
- 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.
- Sirait, J., Siregar, A. N., Mayangsari, T. P., & Sipahutar, Y. H. (2022). Penerapan Good Manufacturing (GMP) dan Sanitation Standard Operation Procedures (SSOP) pada Pengolahan Fillet Ikan Kerapu (*Epinephelus sp*) Beku. *Journal Marlin*, 3(1), 249-256.
- Siregar, A. N., Yusuf, M., Sipahutar, Y. H., & Sirait, J. (2023). Karakteristik Mutu, Rendemen dan produktivitas Pengolahan Cakalang (*Thunnus Albacares*) Loin Masak Beku di PT KMC, Muara Baru, Jakarta. *Marlin*, 4(1), 35-47. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15578/marlin.V4.I1.2023.35-47>

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.

Hasanuddin, Makassar, 5 Juni 2021, 57-68. journal.unhas.ac.id/index.php/proceedingsimnaskp/issue/view/1040

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.

Suryanto, M. R., & Sipahutar, Y. H. (2021). Kadar Histamin dan Nilai Angka Lempeng Total (ALT) pada Tuna Loin berdasarkan Jumlah Hari Penangkapan di Unit Pengolahan Ikan, Surabaya. *Prosiding Simposium Nasional VIII Kelautan Dan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 5 Juni 2021*, 173-184. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/proceedingsimnaskp/issue/view/1040>

Warta ekonomi. (2023). *Trenggono Optimistis Indonesia Bisa Kuasai Pasar Lima Produk Ikan*. <https://wartaekonomi.co.id/read486076/trenggono-optimistis-indonesia-bisa-kuasai-pasar-lima-produk-ikan>

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*

