

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/psnp.11931>

Kajian Mutu, Produktivitas Tenaga Kerja, dan Rendemen Pada Pengolahan Rajungan Kaleng (*Portunus pelagicus*) di PT. Z, Makassar

*[A Study of Quality, Labor Productivity, and Yield in Canned Swimming Crab (*Portunus pelagicus*) Processing at PT. Z, Makassar]*

Yudi Prasetyo Handoko*, Siti Zachro Nurbani, Riva Rohadatul Aysi

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

*E-mail: yudi.ph@gmail.com

ABSTRAK

Rajungan (*Portunus pelagicus*) cepat terjadi penurunan mutu yang disebabkan oleh aktivitas enzim dan bakteri. Oleh sebab itu, harus dilakukan penanganan dan pengolahan rajungan yang tepat, salah satunya dengan cara pengalengan. Pada pengolahan rajungan kaleng, penting untuk dihitung dan dianalisis produktivitas dan rendemennya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui alur proses pengolahan rajungan dalam kaleng, mengetahui mutu bahan baku dan produk akhir, menghitung rendemen pada tahap proses sortasi jumbo dan sortasi clawmeat, dan mengetahui produktivitas tenaga kerja dengan faktor umur dan masa kerja. Metode pengambilan data penelitian melalui survei dan observasi dengan partisipasi langsung di unit pengolahan. Pengamatan rendemen dibedakan pada pagi dan sore hari, sementara pengamatan produktivitas dibedakan berdasarkan umur karyawan dan masa kerjanya. Pengolahan rajungan dalam kaleng terdiri atas 12 tahapan proses dari penerimaan bahan baku hingga pemuatan yang telah sesuai dengan SNI 6929:2023. Hasil rendemen sortasi jumbo rata-rata di pagi hari sebesar 97,5%, dan siang hari 96,5%. Hasil rendemen sortasi clawmeat rata-rata di pagi hari sebesar 98,5%, dan siang hari 97,7%. Analisis uji t diperoleh bahwa terdapat perbedaan rata-rata dari rendemen sortasi jumbo maupun clawmeat yang dilakukan pada pagi dan siang hari. Hasil perhitungan produktivitas diperoleh karyawan umur 20-29 tahun sebesar 3,05 kg/jam/orang, dan umur 30-39 tahun sebesar 3,3 kg/jam/orang. Produktivitas karyawan dengan masa kerja 0-2 tahun adalah 2,8 kg/jam/orang, dan masa kerja 3-5 tahun adalah 4,2 kg/jam/orang. Analisis uji t produktivitas tenaga kerja terhadap variabel umur tidak terdapat perbedaan rata-rata, sedangkan variabel masa kerja karyawan terdapat perbedaan rata-rata.

Kata kunci: pengalengan, produktivitas, rajungan, rendemen, uji t

ABSTRACT

*The quality of the swimming crab (*Portunus pelagicus*) is rapidly deteriorating due to the activity of enzymes and bacteria. Therefore, proper handling and processing of swimming crabs, including canning, are essential. In the processing of canned swimming crabs, it is important to calculate and analyze their productivity and yield. The purpose of this study was to determine the process flow of canned swimming crabs, determine the quality of raw materials and final products, calculate the yield at the jumbo sorting and clawmeat sorting stages, and determine labor productivity based on age and length of service. The research data collection method used surveys and observations, with direct participation in the processing unit. Yield observations were differentiated between morning and afternoon, while productivity observations were differentiated based on employee age and length of service. The processing of canned swimming crabs consists of 12 process stages from raw material receipt to loading, which are in*

accordance with SNI 6929:2023. The average jumbo sorting yield in the morning was 97.5%, and in the afternoon, 96.5%. The average yield of clawmeat sorting in the morning was 98.5%, and in the afternoon, 97.7%. The *t*-test analysis showed that there was a difference in average yield between jumbo and clawmeat sorting conducted in the morning and in the afternoon. The results of the productivity calculation were 3.05 kg/hour/person for employees aged 20-29 and 3.3 kg/hour/person for those aged 30-39. The productivity of employees with a work period of 0-2 years was 2.8 kg/hour/person, and for those with a work period of 3-5 years, it was 4.2 kg/hour/person. The *t*-test analysis of labor productivity by age showed no difference in the mean. In contrast, the study of the employee's work period variable showed a difference in the average.

Keywords: *canning, productivity, swimming crab, t-test, yield*

PENDAHULUAN

Perikanan Indonesia mempunyai potensi sumberdaya perikanan laut yang cukup besar. Salah satu potensi perikanan laut adalah rajungan (*Portunus pelagicus*) (Munthe & Dimenta, 2022). Hal ini ditunjukkan dengan data hasil produksi rajungan di Sulawesi Selatan pada tahun 2024 lebih dari 47.761 ton, dengan nilai ekonomis tidak kurang dari Rp. 1,67 Trilyun (KKP, 2025). Data statistik dari Dinas Perikanan Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan menunjukkan fluktuasi dalam produksi rajungan selama periode empat tahun dari 2015 hingga 2018. Adanya peningkatan produksi rajungan dari tahun 2015 ke 2016, serta sedikit penurunan pada tahun 2017 dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Namun, produksi rajungan mengalami penurunan yang signifikan pada tahun 2018 (Yanti et al., 2023).

Rajungan termasuk salah satu hasil perikanan yang umumnya bersifat *perishable food* (mudah rusak/busuk). Penurunan mutu pada daging rajungan disebabkan oleh aktivitas enzim dan bakteri, karena itu penanganan rajungan harus terjamin perlakuan dan sanitasi pada proses pengolahannya (Supriadi et al., 2019). Salah satu teknik pengawetan pangan yang banyak diterapkan adalah pengawetan dengan suhu tinggi, yaitu pengalengan. Pengalengan merupakan salah satu bentuk pengolahan dan pengawetan ikan secara modern yang dikemas secara hermetis dan kemudian disterilkan (Zhafirah & Sipahutar, 2021).

Perikanan rajungan melibatkan banyak nelayan kecil sebagai penangkap, bakul pengumpul sebagai pemasok bahan baku industri, tenaga kerja di *miniplant* dan pabrik karena sifatnya yang padat karya. Industri rajungan pada umumnya bergerak pada pengalengan rajungan dengan proses pasteurisasi. Setelah rajungan ditangkap dari laut, untuk industri ini terdapat beberapa tahap utama yaitu pengukusan, pengupasan dan pengalengan. Bahan makanan yang dikukus akan mengalami susut bobot pengupasan akan menghasilkan rendemen daging dalam jumlah dan komposisi tertentu (Suharto & Redjeki, 2016).

Oleh sebab itu diperlukan kinerja yang efektif serta efisien pada sebuah perusahaan untuk meningkatkan produktivitas. Produktivitas adalah salah satu faktor yang menentukan suatu keberhasilan perusahaan dalam persaingan dunia industri (Fithri & Sari, 2016). Menurut (Bakar et al., 2017) produktivitas ialah suatu pendekatan interdidipliner untuk tujuan yang efektif, pembuatan rencana, serta aplikasi pemakaian cara yang produktifitas untuk memakai sumber-sumber secara efisien juga tetap terjaga kualitasnya. Perhitungan dan analisis terkait produktivitas menjadi penting dilakukan untuk mengukur seberapa baik kinerja karyawan di unit pengolahan ikan.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui alur proses pengolahan rajungan dalam kaleng, mengetahui mutu bahan baku dan produk akhir, menghitung rendemen pada tahap proses sortasi jumbo dan sortasi clawmeat, dan mengetahui produktivitas tenaga kerja dengan faktor umur dan masa kerja di PT. Z, Makassar.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan adalah rajungan yang memiliki mutu baik dalam bentuk segar. Air dan es adalah bahan pembantu yang digunakan selama proses produksi, dan SAPP (*sodium acid pyrophosphate*) adalah bahan tambahan. Kaleng dan *master carton* digunakan sebagai kemasan sekunder. Peralatan yang digunakan pada proses produksi antara lain timbangan, meja proses, nampan, sortir, tangki perebus, tangki pendingin, pisau, alat penutup kaleng, alat pelabelan, wadah, dan pinset. Untuk mengukur suhu bahan baku, produk akhir, air, dan ruangan menggunakan termometer digital, dan untuk menggunakan stopwatch untuk mengukur produktivitas karyawan.

Proses pengolahan daging rajungan pasteurisasi dalam kaleng diamati dan dibandingkan dengan prosedur pada SNI 6929:2023. Sedangkan pengujian organoleptik yang dilakukan terhadap produk bahan baku daging rajungan bertujuan untuk mengetahui kualitas atau mutu dari produk bahan baku yang mengacu pada SNI 4224:2021 tentang daging rajungan masak dingin. Untuk pengujian mutu pada produk daging rajungan pasteurisasi dalam kaleng mengacu pada SNI 6929:2023 tentang daging rajungan pasteurisasi dalam kaleng. Pengujian organoleptik dan sensori menggunakan 6 panelis semi terlatih sebanyak 12 kali pengamatan. Pengujian mikrobiologi dilakukan untuk mengetahui mutu dari bahan baku dan produk akhir yang meliputi ALT, *Escherichia coli*, *Staphylococcus*. Parameter uji meliputi Angka Lempeng Total (ALT) sesuai ISO. 4833-1.2013, *Escherichia coli* sesuai SNI 2332.1:2015, dan *Salmonella* sesuai SNI 01-2332.22006, *Listeria monocytogenes* sesuai IK 1.23 (ELISA), *Stapylococcus aureus* sesuai

SNI 2332.9:2015 (BSN, 2015). Pengujian mikrobiologi didapatkan dari data sekunder perusahaan. Pengujian kimia terdiri dari pengujian *Chloramphenicol* (CAP) dan logam berat. Pengujian *Chloramphenicol* dilakukan untuk mengetahui mutu secara kimia ini dilakukan pada bahan baku rajungan. Pengujian *Chloramphenicol* sesuai SNI 7587.3:2010. Pengujian logam berat dengan parameter uji Merkuri sesuai SNI 2354.6:2016, *Plumbum* sesuai SNI 2354.5:2011 dan *Cadmium* sesuai SNI 2354.5:2011. Pengujian kimia didapatkan dari data sekunder perusahaan.

Pengamatan rendemen dilakukan pada tahap sortasi jumbo dan sortasi *calemeat*. Perhitungan rendemen dilakukan dengan cara menimbang pada bobot awal rajungan dan penimbangan bobot setelah dilakukannya proses, sehingga didapatkan data berupa bobot awal dan akhir. Kemudian data berat akhir dibagi berat awal, dan dikali 100%. Pengambilan data rendemen dilakukan dengan perbedaan faktor waktu pengambilan data, yaitu di pagi dan siang hari sebanyak 12 kali pengamatan. Penentuan bobot tuntas pada sampel rajungan kaleng dilakukan dengan memisahkan daging rajungan dari media pengisian dalam kaleng yang ditambahkan. Bobot tuntas dapat diperoleh dari data berat awal dan berat akhir sampel kemudian dihitung menggunakan rumus yang tercantum dalam SNI 2372.2:2011. Produktivitas yang diamati adalah produktivitas pada tahap sortasi. Pengukuran produktivitas tenaga kerja dilakukan sebanyak 12 kali pengamatan dengan 3 kali pengulangan. Faktor produktivitas yang diamati yaitu berdasarkan masa kerja karyawan dan umur karyawan. Masa kerja karyawan dibedakan antara 0-2 tahun dan 3-5 tahun. Untuk umur karyawan dibedakan yaitu karyawan berumur antara 20-29 tahun, dan 30-39 tahun. Pengukuran produktivitas tenaga kerja dilakukan sebanyak 12 kali pengamatan. Teknik penghitungan produktivitas yaitu dengan cara menimbang hasil rajungan yang sudah dikerjakan dan dihitung waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakannya dengan menggunakan *stopwatch*. Hasil output lalu dibagi dengan waktu pengerjaan, kemudian dibagi lagi dengan jumlah karyawan yang mengerjakannya.

Data perhitungan hasil pengamatan rendemen dan produktivitas dianalisis dengan uji statistik sederhana berupa uji t. Tujuan dari uji t adalah untuk membandingkan perbedaan rata-rata antara dua kelompok sampel pada perbedaan perlakuan data yang diamati. Untuk perhitungan rendemen pada perlakuan beda waktu pagi dan siang, menggunakan analisis uji t dua sampel tidak berpasangan. Analisis uji t dua sampel tidak berpasangan juga digunakan untuk perhitungan produktivitas pada beda perlakuan masa kerja dan umur karyawan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengolahan daging rajungan pasteurisasi dalam kaleng

Pengolahan daging rajungan pasteurisasi dalam kaleng di PT. Z, Makassar terdiri atas 12 tahapan meliputi tahapan penerimaan bahan baku, sortasi, pendeteksian logam, pencampuran, pengisian dan penimbangan, penutupan kaleng, pasteurisasi, pendinginan, pengkodean, pengemasan, penyimpanan dingin, dan pemuatan.

Pengujian mutu bahan baku dan produk

Hasil pengujian organoleptik bahan baku daging rajungan dan sensori daging rajungan pasteurisasi pada Tabel 1 dan Tabel 2. Hasil pengujian mikrobiologi bahan baku daging rajungan disajikan pada Tabel 3. Hasil pengujian kimia bahan baku pada Tabel 4.

Tabel 1. Mutu Organoleptik bahan baku di PT. Z, Makassar

Pengamatan	Interval Nilai Organoleptik	Nilai Organoleptik	SNI 4224:2021
1	$7,70 \leq \mu \leq 7,97$	8	Minimal 7
2	$7,71 \leq \mu \leq 7,97$	8	
3	$7,77 \leq \mu \leq 7,92$	8	
4	$7,87 \leq \mu \leq 7,89$	8	
5	$7,78 \leq \mu \leq 7,95$	8	
6	$7,85 \leq \mu \leq 8,02$	8	
7	$7,75 \leq \mu \leq 7,94$	8	
8	$7,89 \leq \mu \leq 8,00$	8	
9	$7,85 \leq \mu \leq 7,95$	8	
10	$7,93 \leq \mu \leq 8,01$	8	
11	$7,95 \leq \mu \leq 8,10$	8	
12	$7,78 \leq \mu \leq 8,02$	8	

Tabel 2. Mutu Sensori produk akhir di di PT. Z, Makassar

Pengamatan	Interval Nilai Sensori	Nilai Sensori	SNI 6929:2023
1	$8,12 \leq \mu \leq 8,29$	8	Minimal 7
2	$8,10 \leq \mu \leq 8,31$	8	
3	$7,94 \leq \mu \leq 8,01$	8	
4	$7,95 \leq \mu \leq 8,05$	8	
5	$7,94 \leq \mu \leq 8,04$	8	
6	$7,94 \leq \mu \leq 8,04$	8	
7	$7,94 \leq \mu \leq 8,08$	8	
8	$7,97 \leq \mu \leq 8,09$	8	
9	$7,93 \leq \mu \leq 8,14$	8	
10	$7,96 \leq \mu \leq 8,08$	8	
11	$8,07 \leq \mu \leq 8,21$	8	
12	$8,05 \leq \mu \leq 8,15$	8	

Tabel 3. Hasil pengujian mikrobiologi bahan baku di PT.Z, Makassar

Parameter	Hasil	Persyaratan Mutu	Metode Acuan
Angka Lempeng Total (ALT)	$1,7 \times 10^3$ colony/g	$1,0 \times 10^4$ colony/g	ISO 48-1.2013 (Angka Lempeng Total)
<i>Colifom</i>	<3,0 MPN/g	-	SNI 2332.1-2015 (Total Coliform)
<i>Escherichia coli</i>	<3,0 MPN/g	<3,0 MPN/g	SNI 2332.1-2015 (Identifikasi <i>Escherichia coli</i>)
<i>Salmonella</i>	Negatif	Negatif	SNI 01-2332.2-2006 (<i>Salmonella</i>)
<i>Staphylococcus aureus</i>	0 colony/g	-	SNI 2332.9.2015 (total <i>Staphylococcus aureus</i>)
<i>Vibrio Cholerea</i>	Negatif	-	SNI 01-2332.4-2006
<i>Listeria monocytogenes</i>	Negatif	Negatif/25g	IK 1.23 (ELISA)

Sumber: PT. Z (2024)

Tabel 4. Hasil pengujian kimia bahan baku di PT.Z, Makassar

Pengujian	Hasil (Satuan) (ppb)	Persyaratan Mutu	Metode Acuan
<i>Chloramphenicol</i> (ELISA)	Not detected	-	SNI 7587.3:2010
Merkuri (Hg)	Not detected (LOD: 0,0247 mg/kg)	Max. 0,05 mg/kg (SNI 6929:2016)	SNI 2354.6:2016 (Spektrofotometri Serapan Atom)
<i>Plumbum</i> (Pb)	Not detected (LOD: 0,0166 mg/kg)	Max. 0,05 mg/kg (SNI 6929:2016)	SNI 2354.5:2011 (Spektrofotometri Serapan Atom)
<i>Cadmium</i> (Cd)	Not detected (LOD: 0,0049 mg/kg)	Max. 0,05 mg/kg (SNI 6929:2016)	SNI 2354.5:2011 (Spektrofotometri Serapan Atom)

Sumber: PT. Z (2024)

Perhitungan rendemen dan bobot tuntas

Hasil perhitungan rendemen pada tahap sortasi jumbo dan *clawmeat* tersaji pada Tabel 5, perhitungan bobot tuntas pada berbagai jenis daging rajungan pada Tabel 6.

Tabel 5. Perhitungan rendemen tahap sortasi jumbo

Pengamatan	Rendemen sortasi jumbo		Rendemen sortasi <i>clawmeat</i>	
	Pagi (%)	Siang (%)	Pagi (%)	Siang (%)
1	97,3	95,8	98,4	97,9
2	97,1	96,4	98,3	97,6
3	97,6	97,2	98,6	98,1
4	97,3	97,1	98,6	98,2
5	97,7	96,1	98,4	97,9
6	97,6	96,7	98,4	97,5
7	97,3	97,3	98,3	97,6
8	97,5	95,5	98,7	98,0
9	97,6	97,1	98,7	97,9
10	97,3	97,3	98,2	97,6
11	97,6	95,0	98,7	96,8
12	97,8	96,5	98,1	97,7
Rata-rata	97,5±0,2	96,5±0,7	98,5±0,2	97,7±0,3

Hasil uji t	Sig = 0,000	Sig = 0,000
--------------------	-------------	-------------

Tabel 6. Perhitungan bobot tuntas daging rajungan dalam kaleng

Jenis produk	Berat kaleng (g)	Berat awal (g)	Berat akhir (g)	Bobot tuntas (%)
<i>Colossal</i>	59,4	394,6	389,5	98,73
<i>Jumbo</i>	59,4	394,6	389,2	98,62
<i>Backfin</i>	59,4	394,6	389,2	98,62
<i>Special</i>	59,4	394,6	388,7	98,49
<i>Clawmeat</i>	59,4	394,6	389,1	98,6
Rata-rata				98,61±0,1
Standar perusahaan (%)				Minimal 98

Perhitungan produktivitas

Hasil perhitungan produktivitas tenaga kerja pada proses sortasi jumbo dan sortasi *clawmeat* berdasarkan variabel umur karyawan tersaji pada Tabel 7, dan perhitungan produktivitas tenaga kerja pada proses sortasi jumbo dan sortasi *clawmeat* berdasarkan variabel masa kerja karyawan tersaji pada Tabel 8.

Tabel 7. Produktivitas tahap sortasi jumbo dan *clawmeat* berdasarkan perbedaan umur

No	Umur Karyawan (tahun)	Produktivitas (kg/jam/orang)	Hasil Uji t
1	20 - 29	3,05±0,3	0.906
2	30 - 39	3,30±0,4	

Tabel 8. Produktivitas tahap sortasi jumbo dan *clawmeat* berdasarkan perbedaan masa kerja

No	Masa Kerja Karyawan (tahun)	Produktivitas (kg/jam/orang)	Hasil Uji t
1	0 - 2	2,8 ±0,3	0.00
2	3 - 5	4,2±0,2	

Pembahasan

Pengolahan daging rajungan pasteurisasi dalam kaleng

Pengolahan daging rajungan pasteurisasi dalam kaleng membutuhkan rata-rata 1 ton bahan baku daging rajungan segar setiap hari. Bahan baku sudah diterima dalam bentuk daging rajungan yang diterima dalam keadaan dingin dengan diberikan es curai. Asal bahan baku berasal dari daerah di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tenggara. Bahan baku yang datang dicek suhunya dan sampelnya diuji organoleptik. Bahan baku daging rajungan yang diterima kemudian disortasi untuk memisahkan shell, telur rajungan, lemi, daging yang mengalami diskolorasi dan benda asing. Setelah daging rajungan jumbo disortasi kemudian dilewatkan ke pendeteksi logam.

Daging rajungan yang lolos pendeteksi logam kemudian dicampur dagingnya dilakukan untuk mencapai kualitas daging yang seragam, dengan mempertimbangkan parameter seperti

aroma, warna, tekstur, dan kenampakan. Daging rajungan setelah pencampuran lalu dimasukkan ke kaleng dan ditambahkan SAPP (*Sodium acid pyrophosphate*) yang berfungsi untuk mempertahankan warna dan memberikan rasa pada produk. Fungsi SAPP yang pertama sebagai *sequestrant* yaitu *phospat* pada SAPP memiliki kemampuan untuk mengkelat logam Cu dan Fe pada lapisan kaleng. Kemampuan mengkelat ini dapat mencegah terjadinya reaksi Cu dan Fe yang terdapat pada lapisan kaleng dengan lemak pada daging rajungan. Cu dan Fe yang terdapat pada lapisan kaleng dapat sebagai katalis oksidasi lemak pada daging rajungan sehingga dapat mengkompleks dan merubah warna daging menjadi biru atau biasa disebut dengan *blueing*. Fungsi SAPP yang kedua yaitu mencegah terjadinya pembentukan *struvites*. *Struvites* adalah rasa seperti berpasir yang terkadang dapat dirasakan pada daging rajungan. Hal ini disebabkan oleh komponen magnesium pada daging rajungan yang dapat mengkristal. Kristal yang terbentuk disebabkan oleh perlakuan panas yang tinggi pada saat proses pasteurisasi. SAPP dapat mengkompleks magnesium dan mencegah terjadinya pembentukan kristal-kristal yang menyebabkan *struvites* (Akmadi, 2012).

Pengisian daging dalam kaleng dilakukan dengan cara memasukkan daging kedalam kaleng dengan berat 455 gram per kaleng yang juga menambahkan SAPP. Daging rajungan yang sudah diisi ke dalam kaleng 16 oz dengan dimensi 98,65 x 77,76 mm lalu ditutup dengan teknik *double seaming*. Penutupan kaleng dilakukan dengan cepat dan hati-hati dengan tujuan untuk mempertahankan mutu produk (Kasmi et al., 2022). Pengecekan kaleng yang sudah ditutup dicek parameter *can height*, *seam thickness*, *counter sink*, *seam width*, *body hook*, *cover hook*, *overlap min*, dan *free wrinkle*.

Rajungan kaleng setelahnya dipasteurisasi untuk memusnahkan atau mematikan mikroba patogen yang terdapat pada produk kaleng. Proses pasteurisasi produk dengan menggunakan suhu tinggi sekitar 86°C selama 130 menit. Suhu pasteurisasi yang umum digunakan adalah antara 83-84°C (Pathak et al., 2023). Setelah pasteurisasi, dicek ulang suhunya untuk memastikan bahwa tidak ada fluktuasi suhu yang dapat mengakibatkan *overcooking* atau *undercooking* pada produk dalam kaleng (Nurul et al., 2023).

Pendinginan dilakukan sebagai perlakuan *thermal shock* yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang mungkin masih ada dalam produk setelah proses pasteurisasi menggunakan air bersuhu 0-2°C. Proses selanjutnya adalah pencetakan kode produksi. Hal ini bertujuan untuk mempermudah pelacakan atau *recall* pada produk apabila terjadi masalah (Kusumawardani & Karningsih, 2021). Produk kaleng yang sudah dikodekan lalu dikemas dalam master carton yang berisi 12 kaleng. Proses pengemasan dilakukan dengan cepat, bersih,

hati-hati dan cermat agar menghindari kemunduran mutu (Kusnandar *et al.*, 2023).

Produk rajungan kaleng disimpan pada suhu dingin antara -2 hingga 2°C . Produk pasteurisasi harus disimpan dalam kondisi dingin untuk memperlambat pertumbuhan mikroorganisme yang masih bertahan, meskipun pasteurisasi membunuh banyak mikroorganisme patogen dan pembusuk. Produk kaleng yang sudah siap lalu didistribusikan sesuai dengan pesanan. Proses pemuatan memerlukan pengaturan yang hati-hati untuk memastikan produk terkemas dengan baik dan aman selama pengiriman (Feryan *et al.*, 2022).

Pengujian mutu bahan baku dan produk

Hasil pengamatan organoleptik bahan baku pada Tabel 1 telah memenuhi standar perusahaan dengan nilai rata-rata 8 dengan ciri tekstur kompak padat, bau segar, bentuk utuh dan warna daging yang putih cerah. Dapat disimpulkan bahwa daging rajungan layak dikonsumsi dan bahan baku yang didapatkan telah memenuhi standar.

Penanganan daging rajungan yang baik pada proses penerimaan dari *miniplant* maupun *supplier* personal turut menjaga mutu bahan baku tetap baik. Perusahaan memperhatikan mutu bahan baku, proses pengolahan menjaga kebersihan peralatan dan karyawan ikut serta menerapkan suhu proses sesuai persyaratan (Shabrina, 2022).

Hasil sensori produk akhir rajungan dalam kaleng dapat dilihat pada Tabel 2 mendapatkan nilai rata-rata 8 dengan karakteristik daging dada warna putih ke arah krem, daging paha, capit dan kaki berwarna merah jingga 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 yaitu minimal 7. Menurut (Gusdi & Sipahutar, 2021), produk yang memenuhi syarat dihasilkan melalui pengolahan yang dilakukan dengan baik. Menurut (Lapene *et al.*, 2021) 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.

Analisis mikrobiologi pada bahan pangan penting dilakukan untuk mengetahui mutu bahan pangan tersebut (Sholehah & Hafiludin, 2022). Pengujian ALT (angka lempeng total) menunjukkan bahan baku (*crab meat*) memenuhi standar dan layak untuk dikonsumsi karena tidak melebihi batas maksimal yang telah ditentukan. Menurut (Sulistiani & Hafiludin, 2022), makin kecil nilai ALT maka semakin sedikit kandungan bakteri di dalamnya.

Hasil *Coliform* dan *E.coli* menunjukkan hasil pengujian yang sesuai dengan standar yang ditetapkan yakni <3 MPN/g. Hasil pengujian *Staphylococcus aureus*, *Listeria*, *Salmonella*, dan

Vibrio menunjukkan hasil negatif sehingga aman untuk dikonsumsi. Hasil uji mikrobiologi dapat tercapai karena rantai penanganan dan pengolahan rajungan diterapkan dengan baik. Penanganan yang cepat serta menjaga suhu dapat mencegah timbulnya bakteri pembusuk. Selain itu, teknik pengolahan ikan yang baik dan benar serta penerapan sanitasi dan hygiene yang baik juga ikut berperan dalam baiknya mutu mikrobiologi. Berdasarkan Tabel 3 disimpulkan seluruh parameter uji mikrobiologi telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan.

Tabel 4 menunjukkan hasil pengujian *Chloramphenicol* (CAP), Merkuri (Hg), *Plumbum* (Pb), dan *Cadmium* (Cd) dari sampel bahan baku *crab meat* mendapatkan hasil *Not detected* yang dimana masih memenuhi standar. Menurut SNI 7587.3;2010 kandungan *Chloramphenicol* pada produk daging rajungan dalam kaleng adalah 0,30 ppb dan SNI 6929:2016 kandungan Merkuri, *Plumbum*, *Cadmium* pada produk rajungan dalam kaleng adalah Max. 0,05 mg/kg. Hal ini menunjukkan bahwa bahan baku aman dikonsumsi dan tidak tercemar CAP maupun logam berat. 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 >0,2 ppb maka bahan baku *direct* dari perusahaan dan dikembalikan ke *supplier*.

Perhitungan rendemen dan bobot tuntas

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata terhadap rendemen produk rajungan kaleng Jumbo dari tahap sortasi yang pada pagi hari sebesar $97,5 \pm 0,2\%$ dan pada siang hari $96,5 \pm 0,7\%$. Pada kegiatan sortasi pagi hari memperoleh hasil perhitungan rendemen pada rentang 97,1 – 97,8%. Pada kegiatan sortasi siang hari, rentang rendemen yang diperoleh berkisar 95-97,3%. Berdasarkan kedua data tersebut, hasil analisis menggunakan uji t memperoleh nilai Sig 0.000. Hal ini berarti nilai Sig kurang dari 0,05 dan menunjukkan adanya perbedaan rata-rata rendemen pada tahap sortasi jumbo di waktu pagi dan siang hari.

Berdasarkan Tabel 6 juga menunjukkan bahwa nilai rata-rata terhadap rendemen sortasi rajungan *clawmeat* pada pagi hari sebesar $98,5 \pm 0,2\%$ dan pada siang hari $97,7 \pm 0,3\%$. Pada kegiatan sortasi pagi hari memperoleh hasil perhitungan rendemen pada rentang 98,1 – 98,7%. Pada kegiatan sortasi siang hari, rentang rendemen yang diperoleh berkisar 96,8-98,2%. Berdasarkan kedua data tersebut, hasil analisis menggunakan uji t memperoleh nilai Sig 0.000. Hal ini berarti nilai Sig kurang dari 0,05 dan menunjukkan adanya perbedaan rata-rata rendemen sortasi *clawmeat* yang diambil pada waktu pagi dan siang hari.

Adapun faktor yang dapat mempengaruhi nilai rendemen tersebut adalah mutu bahan baku yang diterima, *size* rajungan, skill karyawan, pengalaman, serta peralatan yang digunakan. Selain itu, motivasi kerja dari karyawan didukung oleh pengalaman kerja karyawan dan kemampuan dalam kegiatan sortasi. Pengalaman karyawan berpengaruh terhadap nilai rendemen, karena karyawan yang bekerja dipagi hari cenderung menghasilkan rendemen yang lebih sedikit dibandingkan dengan hasil rendemen pada pengamatan siang hari.

Perhitungan produktivitas

Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa produktivitas tenaga kerja dengan variabel umur karyawan yang berbeda tidak terdapat perbedaan rata-rata antara produktivitas sortasi jumbo dan *clawmeat* kelompok umur karyawan 20-29 tahun dan 30-39 tahun berdasarkan signifikansi hasil uji $t < 0,05$. Pada umur 20 – 28 tahun didapatkan hasil 3,05 kg/jam/orang dan pada umur 28-32 tahun didapatkan hasil 3,3 kg/jam/orang. Hal ini di pengaruhi oleh beberapa faktor seperti lama kerja dan pengalaman kerja.

Pada tabel 4 diketahui bahwa produktivitas tenaga kerja dengan variabel masa kerja yang berbeda menghasilkan perbedaan pada hasil sortasi yang didapat. Pada masa kerja 0 – 2 tahun didapatkan hasil 2,8 kg/jam/orang dan pada masa kerja 3 - 4 tahun didapatkan hasil $4,2 \pm 0,46$ kg/jam/orang. Hal ini di pengaruhi oleh beberapa faktor seperti lama kerja dan pengalaman kerja.

SIMPULAN

Pengolahan rajungan dalam kaleng terdiri atas 12 tahapan proses dari penerimaan bahan baku hingga pemuatan yang telah sesuai dengan SNI 6929:2023. Hasil rendemen sortasi jumbo rata-rata di pagi hari sebesar 97,5%, dan siang hari 96,5%. Hasil rendemen sortasi *clawmeat* rata-rata di pagi hari sebesar 98,5%, dan siang hari 97,7%. Analisis uji t diperoleh bahwa terdapat perbedaan rata-rata dari rendemen sortasi jumbo maupun *clawmeat* yang dilakukan pada pagi dan siang hari. Hasil perhitungan produktivitas diperoleh karyawan umur 20-29 tahun sebesar 3,05 kg/jam/orang, dan umur 30-39 tahun sebesar 3,3 kg/jam/orang. Produktivitas karyawan dengan masa kerja 0-2 tahun adalah 2,8 kg/jam/orang, dan masa kerja 3-5 tahun adalah 4,2 kg/jam/orang. Analisis uji t produktivitas tenaga kerja terhadap variabel umur tidak terdapat perbedaan rata-rata, sedangkan variabel masa kerja karyawan terdapat perbedaan rata-rata.

DAFTAR PUSTAKA

Akmadi. (2012). Analisis kecukupan panas pada proses pasteurisasi daging rajungan (*Portunus pelagicus*). *Jurnal Pangan dan Gizi*, 3(5), 57–66.

- Bakar, A., Suprianto, O., & Yuniati, Y. (2017). Usulan Peningkatan Produktivitas Berdasarkan Metode Mundel dan APC di PT. Raffsya Media. *Journal of Industrial Engineering Management*, 2(2), 1. <https://doi.org/10.33536/jiem.v2i2.147>
- Feryan, Mey, langga, & Cynthia. (2022). Analisis Faktor Penghambat Stuffing Guna Kelancaran Pemuatan Barang di Depo Petikemas PR. Sarana Bandar Nasional Surabaya. 19(5), 1–23.
- Fithri, P., & Sari, R. Y. (2016). Analisis Pengukuran Produktivitas Perusahaan Alsintan CV. Cherry Sarana Agro. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 14(1), 138. <https://doi.org/10.25077/josi.v14.n1.p138-155.2015>
- Gusdi, A. T., & Sipahutar, Y. H. (2021). Pengolahan Fillet Ikan Ekor Kuning (*Caesio cunning*) Beku di PT. Duta Pasific Belitung, Bangka Belitung. *Prosiding Simposium Nasional VIII Kelautan Dan Perikanan, November 2020*, 37–44.
- Kasmi, M., Zam, W., & Lisnawati. (2022). Pengawasan Mutu Proses Produksi Pengalengan Ikan Tuna Di PT Delta Pasific Indotuna Bitung Sulawesi Utara. *Journal of Applied Agribusiness and Agrotechnology*, 1(1), 1–9.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2025). *Produksi Perikanan*. <https://portaldata.kkp.go.id/datainsight/produksi-ikan-total/>
- Kusumawardani, R., & Karningsih, P. D. (2021). Detection and Classification of Canned Packaging Defects Using Convolutional Neural Network. *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, 4(1), 1–11. <https://doi.org/10.21070/prozima.v4i1.1280>
- Lapene, A. A. I., Sipahutar, Y. H., & Ma'roef, A. F. (2021). Penerapan GMP dan SSOP Pada Pengalengan Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) Dalam Minyak Nabati. *Aurelia Journal*, 3(1), 11. <https://doi.org/10.15578/aj.v3i1.10281>
- Munthe, T., & Dimenta, R. H. (2022). Biologi Reproduksi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Ekosistem Mangrove Kabupaten Labuhanbatu. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(1), 182. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i1.4843>
- Nurul, Triyannanto, E., & Muhlisin, M. (2023). Pengaruh Pre-Cooking terhadap Kualitas Fisik dan Total Bakteri Dakgalbi Kaleng. *Jurnal Triton*, 14(1), 276–284. <https://doi.org/10.47687/jt.v14i1.430>
- Pathak, N., Shakila, R. J., Jeyasekaran, G., Arisekar, U., Neethiselvan, N., Padmavathy, P., Patel, A., & Mayilvahnan, R. (2023). Standardization of Pasteurization Process for Soft- and Hard-Shell Blue Swimming Crab (*Portunus pelagicus*). *Journal of Food Processing and Preservation*, 2023, 1–17. <https://doi.org/10.1155/2023/3275227>
- Shabrina. (2022). Alur Produksi Ikan Layur (*Trichiurus lepturus*) Beku di PT. LPB Belawan- Sumatera Utara. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan*, 9(1), 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>
- Suharto, S. dan, & Redjeki, S. (2016). Analysis of Weight Lost due to Streaming and Skinning of Crabs with Different Size and Eggs Laying. *Available Online at Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology (IJFST) Saintek Perikanan*, 12(1), 47–51.
- Sulistiani, A., & Hafiludin, H. (2022). Karakteristik Mikrobiologi (ALT, E. Coli dan Salmonella) pada Produk Hasil Perikanan di BPMHP Semarang. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 3(1), 37–43. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v3i1.15342>
- 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.
- Yanti, N. D., Kurnia, R., Mashar, A., & Sompaa, A. (2023). Status Biologi Rajungan (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) di Pesisir Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 15(2), 195–206. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v15i2.28714>
- Zhafirah, F., & Sipahutar, Y. H. (2021). Proses Pengolahan Ikan Tongkol Abu-abu (*Thunnus tonggol*). *In Prosiding Simposium Nasional VIII Kelautan Dan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 5 Juni 2021*, 57–68.