

**KARAKTERISTIK MIKROBIOLOGI (ALT, E. Coli DAN Salmonella) PADA PRODUK
HASIL PERIKANAN DI BPMHP SEMARANG**
**THE CHARACTERISTIC OF MICROBIOLOGY (ALT, E. Coli AND Salmonella) ON FISHERY
PRODUCTS AT BPMHP SEMARANG**

Ayu Sulistiani dan Hafiludin*

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian
Universitas Trunojoyo Madura
Jl. Raya Telang, Kamal Bangkalan, Jawa Timur

*Corresponding author email: hafiludin@trunojoyo.ac.id

Submitted: 05 July 2022 / Revised: 07 July 2022 / Accepted: 08 July 2022

<http://doi.org/10.21107/juvenil.v3i1.15342>

ABSTRAK

Ikan merupakan salah satu bahan pangan yang masuk dalam golongan bahan yang mudah rusak (Perishable food), karena di dalam daging ikan banyak terkandung air dan protein yang cukup tinggi, sehingga dapat mempercepat perkembangbiakan mikroorganisme apabila tidak ditangani dengan benar. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Pengujian Mutu Hasil Perikanan (BPMHP) Semarang dari tanggal 5 Januari sampai 5 Februari 2022 dengan tujuan mengetahui mutu mikrobiologis pada produk hasil perikanan berupa udang beku dan rajungan pasteurisasi dalam kaleng. Parameter uji yang dilakukan terdiri atas uji total mikroba, uji E.coli dan uji Salmonella pada udang beku dan rajungan pasteurisasi dalam kaleng. Hasil penelitian menunjukkan pada udang beku memiliki nilai ALT sebesar $131,36 \times 10^2$ kol/gram E.coli <3 APM/gram, Salmonella negatif dan masih memenuhi standar mutu mikrobiologi SNI 2705: 2014. Hasil uji pada rajungan pasteurisasi dalam kaleng memiliki nilai ALT <2500 kol/gram E.coli <3 APM/gram, Salmonella negatif dan masih memenuhi standar mutu mikrobiologi SNI 6929: 2016. Produk udang beku dan rajungan kaleng pada BPMHP Semarang masih aman untuk dikonsumsi.

Kata kunci: Udang beku, Rajungan pasteurisasi dalam kaleng, ALT, E.coli dan Salmonella

ABSTRACT

Fish is one of the foodstuffs that fall into the category of perishable food because fish meat contains a lot of water and high enough protein, so it can accelerate the proliferation of microorganisms if not appropriately handled. This research was carried out at the Fishery Product Quality Testing Center (BPMHP) Semarang from January 5 to February 5, 2022, to know the microbiological quality of fishery products in the form of frozen shrimp and pasteurized crabs in cans. The test parameters consisted of a comprehensive microbial test, an E.coli test and a Salmonella test on frozen shrimp and canned crab. The result showed that ALT value of frozen shrimp was 131.36×10^2 col/gram, E.coli <3 APM/gram, Salmonella was negative and still meets the microbiological quality standard of SNI 2705: 2014. The test results on canned crab have ALT value <2500 col/gram E.coli <3 APM/gram, Salmonella was negative and still meets the microbiological quality standard of SNI 6929: 2016. Frozen shrimp and canned crab products at BPMHP Semarang were still safe for consumption.

Keywords: Frozen shrimp, canned crab, ALT, E.coli and Salmonella

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara maritime dengan potensi sumberdaya laut yang besar. Potensi ini dapat dimanfaatkan terutama pada sumberdaya perikanan. 7000 spesies ikan yang ada di dunia, 2000 jenisnya ada di Indonesia. Jumlah tangkapan per tahun perikanan laut Indonesia diantaranya, ikan

demersal sebesar 1,36 juta ton, ikan pelagis besar 1,16 juta ton, ikan pelagis kecil 1,36 juta ton, lobster sebesar 0,004 juta ton, cumi cumi sebesar 0,026 juta ton, udang penaeid sebesar 0,094 juta ton dan ikan karang konsumsi sebesar 0,14 juta ton (Arianto, 2020). Perikanan menjadi salah satu bidang dalam pengembangan ekonomi di Indonesia.

Produk perikanan yang dihasilkan dapat meningkatkan ketahanan dan kemandirian pangan, selain untuk memenuhi pasar dalam negeri atau domestic, produk perikanan juga dapat meningkatkan devisa negara dengan cara perdagangan ekspor. Komoditas ekspor utama Indonesia untuk produk hasil perikanan yaitu berupa udang, tuna, cakalang, kepiting dan rajungan (Lastri, 2016).

Ikan merupakan salah satu bahan pangan yang masuk dalam golongan bahan yang mudah rusak (*Perishable food*), karena didalam daging ikan banyak terkandung air dan protein yang cukup tinggi, sehingga dapat mempercepat perkembangan mikroorganisme apabila tidak ditangani dengan benar. Penanganan yang kurang baik pada produk perikanan dapat menurunkan nilai mutunya (Aulia dan Yennie, 2015). Pemeriksaan standar mutu khususnya mikrobiologi pada produk perikanan penting untuk dilakukan karena standar mutu ini menjadi jembatan antara konsumen dengan produsen sehingga dapat menguntungkan bagi kedua belah pihak. Produk pangan dalam perdagangan Internasional harus memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan oleh negara tujuan ekspor. Penerapan dari standar mutu ini akan menciptakan pasar yang kuat dari segi pelaku usaha. Produk produk ekspor Indonesia diharapkan memiliki standar mutu yang telah ditetapkan oleh negara tujuan, karena apabila terjadi kontaminasi mikroorganisme pada produk hasil perikanan menyebabkan penolakan oleh negara pengimpor (Resnia *et al.*, 2016).

Contoh kasusnya yaitu penolakan produk perikanan Indonesia oleh Uni eropa pada tahun 2007-2017 karena cemaran bakteri pathogen *Salmonella*, dimana ditemukan 12 kasus cemaran bakteri *Salmonella* pada produk udang, octopus dan paha kodok, *Vibrio parahaemoliticus* sebanyak 2 kasus dan *Staphylococcus aureus* sebanyak 1 kasus. Penyebab penolakan ini menjadi urutan ketiga setelah merkuri dan histamine. Faktor yang mempengaruhi adanya mikroba pada produk perikanan dapat disebabkan oleh factor internal dan eksternal.

Faktor internal ini berasal dari dalam ikan itu sendiri, karena didalam tubuh ikan terdapat komponen zat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroba. Faktor eksternalnya dapat disebabkan karena penanganan yang kurang tepat dari mulai proses kedatangan bahan baku sampai dengan pendistribusian (Irawati *et al.*, 2019).

Pengujian secara mikrobiologi ini penting untuk dilakukan sebelum produk perikanan dipasarkan kepada masyarakat luas. Oleh karena itu, untuk memperdalam pengetahuan mahasiswa mengenai pengujian mikrobiologi khususnya pengujian ALT, *E.coli* dan *Salmonella* diperlukan pengalaman praktik kerja sehingga penulis mendapat kesempatan untuk melaksanakan PKL (Praktik Kerja Lapangan) di Balai Pengujian Mutu Hasil Perikanan (BPMHP) Semarang. Balai tersebut berada dinaungan Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Tengah yang bergerak pada bidang pengujian hasil perikanan dan pengolahan mutu hasil perikanan.

Pengujian mikrobiologi yang dilakukan terdiri dari Pengujian ALT, *E.coli*, *Coliform*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, ALT air, *E.coli* air dan *Coliform* air. Pengujian mikrobiologi (ALT, *E.coli* dan *Salmonella*) yang dilakukan pada produk perikanan perlu adanya peninjauan lebih rinci sehingga Praktik Kerja Lapangan yang dilaksanakan memberi manfaat dan pengetahuan bagi mahasiswa.

MATERI DAN METODE

Alat dan bahan

Alat yang digunakan selama penelitian yaitu *Biological Safety Cabinet* (BSC), autoklaf, *hot plate*, inkubator 35°C, *waterbath*, vortex, erlenmeyer, tabung reaksi, rak tabung reaksi, cawan petri, gelas ukur, gelas beaker, jarum ose, pipet ukur, bunsen, pinset, gunting, timbangan, mikropipet, mikrotip, botol sampel, *breast milk storage*.

Bahan yang digunakan yaitu udang beku, rajungan pasteurisasi dalam kaleng, pelarut BFP (*Butterfield's Phosphate Buffered*), PCA (*Plate Count Agar*), LTB (*Lauryl Tryptose Broth*), EC Broth, L-EMB agar (*Levine's Eosin Methylen Blue*), TB (*Tryptone Broth*), MRVP (*Methyl Red-Voges Proskuer*) Broth, SCA (*Simmon Citrate Agar*), pereaksi kovacs, KOH 0,2 ml + α naphthol 0,6 ml, indikator MR (*Methyl Red*), LB (*Lactose Broth*), HE (*Hektoen Enteric*) agar, XLD (*Xylose Lysine Desoxycholate*) agar, BSA (*Bismuth Sulfite Agar*), LIA (*Lysine Iron Agar*), TSI (*Triple Sugar Iron*) agar, alkohol dan kapas.

Metode

Analisis mikrobiologi yang dilakukan yaitu ALT (Angka lempeng total), *E.coli* dan *Salmonella*. Perhitungan ALT yang dilakukan pada sampel udang beku dan rajungan pasteurisasi dalam kaleng menggunakan metode hitung cawan

berdasarkan SNI 2332.3:2015. Analisis E coli berdasarkan SNI 01-2332.1-2006. Penentuan Salmonella berdasarkan SNI 01-2332.2:2006. Hasil uji cemaran mikroba dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) pada udang beku yaitu SNI 2705: 2014 dan rajungan pasteurisasi dalam kaleng yaitu SNI 6929: 2016.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji mikrobiologi (ALT, E.coli dan Salmonella)

Hasil analisis mikrobiologi (ALT, *E.coli* dan *Salmonella*) pada udang beku dan rajungan pasteurisasi dalam kaleng dapat dilihat pada **tabel 1**. Sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil uji mikrobiologi pada udang beku dan rajungan pasteurisasi dalam kaleng

Kode	Nama sampel	ALT (kol/gram)	<i>E.coli</i> (APM/gram)	<i>Salmonella</i>
004	Udang beku	$131,36 \times 10^2$	< 3,0	Negatif
005	Crab colossal	< 2500*	< 3,0	–
006	Crab jumbo lump	< 2500*	< 3,0	–
007	Crab special	< 2500*	< 3,0	–
008	Crab culinary jumbo	< 2500*	< 3,0	–
009	Crab claw	< 2500*	< 3,0	–
010	Crab meat jumbo	< 2500*	< 3,0	–
011	Crab meat special	< 2500*	< 3,0	–
012	Cocktail claw	< 2500*	< 3,0	–
013	Lump	< 2500*	< 3,0	–
014	Jumbo pot 1602	< 2500*	< 3,0	–
015	Jumbo pot 802	< 2500*	< 3,0	–
016	Lump pot 802	< 2500*	< 3,0	–
017	Special pot 802	< 2500*	< 3,0	–
027	Crab meat special	< 2500*	< 3,0	Negatif
*SNI 2705: 2014		Maks 5×10^5 atau 500.000	< 3,0	Negatif
*SNI 6929:2016		Maks 10^6 atau 1.000.000	< 3,0	Negatif

(Data pribadi, 2022)

*(Cawan yang kurang dari 25 koloni)

*(SNI 2705:2014 tentang udang beku)

*(SNI 6929:2016 tentang rajungan pasteurisasi dalam kaleng).

ALT (Angka Lempeng Total)

Pengujian ALT aerob merupakan pengujian untuk melihat jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada keadaan aerob atau membutuhkan oksigen yang dihitung tiap gram atau ml sampel. Pengujian ALT ini menggunakan prinsip duplo untuk setiap pengenceran. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Mujianti *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa pengujian ALT dilakukan secara duplo dilakukan dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat dan meyakinkan. **Tabel 1** Menunjukkan jumlah ALT pada udang beku sebesar $131,36 \times 10^2$ yang mana hasil tersebut masih memenuhi standar dari SNI 2705:2014. Hasil yang didapatkan jumlahnya lebih kecil dari pengukuran ALT pada pengolahan udang putih (*Litopenaeus vannamei*) Peeled Deveined Tail On (PDTO) masak beku di Unit Pengolahan Ikan Banyuwangi untuk produk akhir yaitu sebesar

$3,1 \times 10^4$ kol/gram sampai $3,6 \times 10^4$ kol/gram (Suryanto *et al.*, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Masengi *et al.*, (2018) pada produk udang vannamei breaded beku (Frozen Breaded Shrimp) di PT Red Ribbon Jakarta dengan 14 sampel pengujian memiliki nilai terendah yaitu sebesar $2,1 \times 10^3$ dan nilai tertingginya sebesar $7,9 \times 10^4$ kol/gram. Penelitian yang dilakukan oleh Putrisila dan Sipahutar (2021) pada pengolahan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Nobashi Ebi di PT. Misaja Mitra, Pati-Jawa Tengah menunjukkan hasil nilai terendah sebesar $2,1 \times 10^3$ kol/gram dan nilai tertinggi sebesar $1,4 \times 10^4$ kol/gram.

Hafina dan Sipahutar (2021) melaporkan bahwa hasil ALT pada pengolahan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) kupas mentah beku Peeled Deveined (PD) di PT. Central Pertiwi Bahari Lampung yaitu sebesar

3,1 x 10⁴ kol/gram sampai 3,6 x 10⁴ kol/gram. Kesimpulannya dari penelitian sebelumnya dan hasil yang didapatkan semuanya masih memenuhi syarat yang ditetapkan oleh SNI 2705: 2014, yang mana nilai maksimal ALT sebesar 5 x 10⁵ kol/gram. Semakin kecil nilai ALT nya maka semakin sedikit kandungan bakteri di dalamnya. Menurut Effendi, (2015) pembekuan digunakan untuk memperpanjang masa simpan dari ikan sehingga reaksi reaksi enzimatis dan reaksi kimia dapat dihambat.

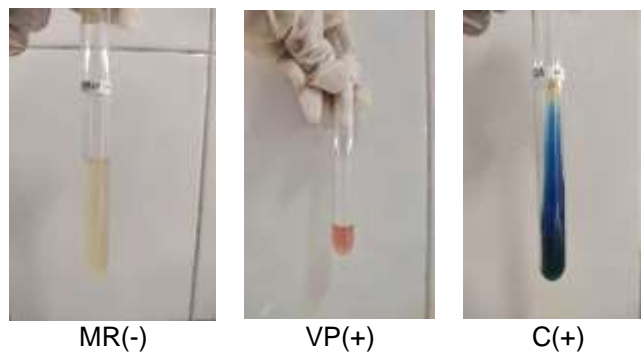
Tabel 1. untuk hasil pengujian ALT untuk rajungan kaleng masih memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh SNI, sehingga memenuhi ketentuan untuk di ekspor ke luar negeri. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Maurin dan Sipahutar (2021) pada pengolahan rajungan (*Portunus pelagicus*) pasteurisasi dalam cup di PT Muria Bahari Indonesia, Kudus, Jawa Tengah yaitu hasil paling rendah sebesar 8 x 10¹ kol/gram dan hasil tertinggi sebesar 7 x 10² kol/gram. Hasil tersebut memenuhi SNI 6929:2016 yang mana batas maksimal untuk ALT yaitu 106 kol/gram. Proses pasteurisasi yang dilakukan dapat mempertahankan mutu dan mencegah pembusukan pada daging rajungan yang melibatkan pemanasan (Aeni dan Nurhidajah, 2016).

Faktor yang membuat hasil pengujian ALT pada rajungan kaleng menunjukkan hasil yang baik salah satunya ada pada bahan bakunya. Perusahaan pengalengan biasanya menggunakan standar mutu rajungan yaitu rajungan dalam keadaan segar atau masih hidup, tidak terdapat bau asing seperti bau minyak tanah, solar, amonia, dan lain lain, tidak kopong dan tidak dalam keadaan moulting, daging tidak dalam keadaan lunak ataupun hancur. Bahan baku yang bagus akan menghasilkan mutu daging rajungan yang baik juga, karena mutu pada daging rajungan ini sangat menentukan apresiasi dari konsumen (Supriadi *et al.*, 2019).

Escherchia coli

Escherchia coli merupakan bakteri gram negatif dan berbentuk batang (basil). Bakteri *E. coli* memiliki ukuran 1,0- 1,5 µm x 2,0- 6,0 µm. *E. coli* memiliki alat gerak berupa flagella. *E.coli* dapat motil (bergerak) atau non motil (Rahayu *et al.*, 2018). Volume selnya berkisar dari 0,6 – 0,7 m³. Bakteri *E. coli* dapat hidup pada suhu 20- 40°C dan suhu optimalnya adalah 37°C. *E.coli* dapat tumbuh dan berkembangbiak pada kondisi aerobik (ada oksigen) maupun kondisi anaerobic (tanpa oksigen) atau yang lebih dikenal dengan fakultatif anaerobic (Sutiknowati, 2016). Prinsip dari pengujian *E.coli* ini yaitu menumbuhkan bakteri pada satu media cair dan dilakukan perhitungan berdasarkan jumlah tabung yang positif yang sebelumnya sudah diinkubasi pada suhu dan waktu yang telah ditentukan.

Tahapan pengujian *E coli* yaitu uji pendugaan, uji penegasan dan uji biokimia. Uji pendugaan *E.coli* dilakukan menginokulasikan tabung LTB yang positif ke tabung tabung EC dengan bantuan jarum ose. Menurut Faridz *et al.*, (2007) uji pendugaan hanya menghitung *faecal coliform* dan uji penegasan untuk melihat adanya keberadaan bakteri *E.coli* pada produk akhir. Uji penegasan dilakukan pada tabung tabung EC yang positif di inokulasikan dengan bantuan jarum ose ke media LEMB agar, setelah itu di inkubasi selama 24 jam pada suhu 35°C. Koloni terduga *E coli* memiliki ciri khas yaitu berwarna hitam pada bagian tengah dengan atau tanpa hijau metalik. Uji biokimia dilakukan untuk mengetahui sifat fisiologis koloni bakteri hasil dari isolasi. Media yang digunakan untuk uji biokimia terdiri dari media TB, MRVP dan SCA. Hasil dari uji IMVC pada udang beku dapat dilihat pada **gambar 1**.



Gambar 1. Hasil uji IMVC pada sampel udang beku

Tabel 1. hasil yang diperoleh dari pengujian udang beku maupun rajungan pasteurisasi dalam kaleng keduanya berjumlah <3 APM/gram. Pengujian *E.coli* pada udang beku pada beberapa tempat pengujian juga menunjukkan hal yang sama seperti hasil pengukuran *E.coli* pada pengolahan udang putih (*Litopenaeus vannamei*) Peeled Deveined Tail On (PDTO) masak beku di Unit Pengolahan Ikan Banyuwangi untuk produk akhir yaitu sebesar <3 APM/gram, artinya hasil tersebut masih memenuhi SNI 01-2332-2006 dimana maksimal jumlah *E.coli* nya yaitu <3 APM/gram (Suryanto *et al.*, 2020).

Penelitian dari Christianti dan Azhar (2019) pada produk beku perikanan di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya II, Jawa Timur yang berupa frozen shrimp menunjukkan hasil negatif. Pengujian *E.coli* menggunakan metode ISO 16649-3:2015, dimana hasil pengujian dapat dilihat pada media TBX. Media TBX yang positif akan berwarna hijau atau kebiruan. Hasil pengukuran *E.coli* pada produk udang vannamei breaded beku (Frozen Breaded Shrimp) di PT Red Ribbon Jakarta yaitu sebesar 0 APM/gram. Hasil tersebut memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan dengan nilai maksimal <2 APM /gram dan memenuhi SNI 2705: 2014 dengan nilai maksimal *E.coli* <3 APM/gram. Hasil yang baik ini disebabkan pengolahan udang menggunakan baku udang segar dan diolah dengan menerapkan rantai dingin dan menggunakan desinfektan berupa klorin, sehingga menghasilkan produk yang mempunyai mutu yang baik (Masengi *et al.*, 2018)

Hasil pengukuran *E.coli* pada pengolahan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Nobashi Ebi di PT. Misaja Mitra, Pati–Jawa Tengah menunjukkan nilai <3 APM/gram, yang artinya masih memenuhi standar yang ditetapkan oleh perusahaan dengan nilai maksimalnya yaitu <3 APM/gram dan memenuhi SNI SNI 2705: 2014 dengan nilai maksimal *E.coli* <3 APM/gram (Putrisila dan Sipahutar, 2021). Hasil pengukuran *E.coli* pada pengolahan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) kupas mentah beku Peeled Deveined (PD) di PT. Central Pertiwi Bahari Lampung sebesar <3APM/gram. Hasil tersebut sesuai dengan SNI 7388:2009 tentang batas cemaran mikroba pada bahan pangan, dimana nilai maksimumnya yaitu <3 APM/gram (Hafina dan Sipahutar, 2021).

Hasil pengujian *E.coli* pada produk rajungan kaleng yang dilakukan oleh Maurina dan Sipahutar (2021) di PT Muria Bahari Indonesia, Kudus, Jawa Tengah yaitu sebesar <3 APM/gram. Hasil tersebut masih memenuhi SNI 6929:2016 dengan batas maksimum <3 APM/gram (Maurina dan Sipahutar, 2021). Hasil pengukuran *E.coli* pada produk beku perikanan di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya II, Jawa Timur yang berupa Crab meat menunjukkan hasil negative. Pengujian *E.coli* menggunakan metode ISO 16649-3:2015, dimana hasil pengujian dapat dilihat pada media TBX. Media TBX yang positif akan berwarna hijau atau kebiruan (Christianti dan Azhar, 2019).

Salmonella

Salmonella merupakan salah satu bakteri garam negatif dan termasuk dalam bakteri patogen enteric dan penyebab utama penyakit bawaan dari makanan (foodborne disease). Pertumbuhan bakteri *Salmonella* yaitu aneorob fakultatif, dan *Salmonella* sendiri tidak membentuk spora. Prinsip kerja dari pengujian *Salmonella* yaitu dengan cara sampel yang diuji ditumbuhkan pada media pengkayaan dan dideteksi dengan cara menumbuhkannya pada media agar selektif dan dilanjutkan dengan cara uji biokimia dan uji serologi untuk meyakinkan ada tidaknya bakteri *Salmonella*. Tahapan pengujian *Salmonella* pada produk perikanan terdiri dari pra pengkayaan yaitu dengan menimbang 10 gram sampel dihomogenkan pada 90 ml LB dan inkubasi pada suhu 35°C selama 24 jam. Tahap selanjutnya yaitu isolasi *Salmonella* dengan menggunakan media agar selektif HE, XLD dan BSA. Media HE yang berwarna hijau apabila ada koloni *Salmonella* akan berubah menjadi warna hijau kebiruan. Media XLD yang awalnya warna merah akan berubah menjadi warna pink dan media BSA yang awalnya berwarna hijau toska akan berubah menjadi warna coklat kehitaman.

Perubahan warna tersebut sesuai dengan pernyataan dari Fahrul *et al.*, (2022), HE agar yang positif akan berubah menjadi hijau kebiruan sampai biru dengan atau tanpa inti hitam, biasanya kultur *Salmonella* membentuk koloni besar, inti hitam mengkilat atau hampir seluruh koloni terlihat berwarna hitam. XLD agar yang positif akan membentuk koloni merah jambu (pink) dengan atau tanpa inti hitam. BSA agar yang positif akan membentuk koloni coklat, abu-abu atau hitam, kadang-kadang metalik. Biasanya media di sekitar koloni pada

awalnya berwarna coklat, kemudian berubah menjadi hitam (halo effect) dengan makin lamanya waktu inkubasi. Koloni terduga selanjutnya di inokulasikan ke media TSI dan LIA. Media TSI yang positif akan berwarna

merah pada agr miring dan kuning pada agr tegak. Media LIA yang positif akan berwarna ungu pada agar miring dan tegaknya. Hasil inokulasi pada media TSI dan LIA pada udang beku dapat dilihat pada gambar 2.



TSI (Negatif)



LIA (Negatif)

Gambar 2. Hasil inokulasi pada media TSI dan LIA untuk sampel udang beku

Tabel 1. hasil pengujian *Salmonella* pada udang beku dan rajungan kaleng menunjukkan hasil yang negatif. Penelitian sebelumnya pada udang beku dan rajungan kaleng juga mendapatkan hasil yang sama. Hasil pengujian *Salmonella* pada pengolahan udang putih (*Litopenaeus vannamei*) Peeled Deveined Tail On (PDTO) masak beku di Unit Pengolahan Ikan Banyuwangi untuk produk akhir yaitu hasilnya negative, artinya hasil tersebut memenuhi SNI 2705: 2014, dimana syaratnya yaitu harus negative (Suryanto *et al.*, 2020).

Hasil pengujian *Salmonella* pada produk beku perikanan di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya II, Jawa Timur yang berupa frozen shrimp dan crab meat menunjukkan hasil negative. Pengujian *Salmonella* menggunakan metode ISO 6579:2002. Hasil pengujian yang positif dapat dilihat pada uji biokimia pada media TSIA dan LIA positif, TB negative, Urea negative, SCA positif, MR positif, VP negative, laktosa negative, sukrosa negative, glukosa positif, dan dulcitol negative (Christianti dan Azhar, 2019).

Hasil pengujian *Salmonella* pada pengolahan udang *vannamei* (*Litopenaeus vannamei*) Nobashi Ebi di PT. Misaja Mitra, Pati–Jawa Tengah menunjukkan hasil negative. Hasil ini memenuhi standar yang ditetapkan oleh perusahaan dan SNI 2705:2014 tentang udang beku, dimana hasil pengujian *Salmonella* harus bernilai negative (Putrisila dan Sipahutar, 2021). Hasil pengukuran *Salmonella* pada pengolahan udang *vannamei*

(*Litopenaeus vannamei*) kupas mentah beku Peeled Deveined (PD) di PT. Central Pertiwi Bahari Lampung menunjukkan hasil negative. Hasil tersebut sudah sesuai dengan SNI 7388:2009 dimana syarat dari bahan pangan berupa crustacean yaitu harus negative *Salmonella* (Hafina dan Sipahutar, 2021). Hasil pengukuran *Salmonella* pada pengolahan rajungan (*Portunus pelagicus*) pasteurisasi dalam cup di PT Muria Bahari Indonesia, Kudus, Jawa Tengah menunjukkan hasil negative. Hasil tersebut sudah sesuai dengan SNI 6929:2016, dimana untuk cemaran mikroba *Salmonella* hasilnya harus negative (Maurina dan Sipahutar, 2021).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil pengujian ALT udang beku berjumlah 13.000 kol/gram, E coli <3 APM/gram dan *Salmonella* negatif. Hasil pengujian ALT pada rajungan kaleng crab colossal, crab jumbo lump, crab special, crab culinary jumbo, crab claw, crab meat jumbo, crab meat special, cocktail claws, jumbo pot 1602, jumbo pot 802, lump pot 802, special pot 802 berjumlah < 2500 kol/gram, E coli <3 APM/gram dan *Salmonella* negatif. Produk udang beku dan rajungan kaleng di BPMHP Semarang memenuhi SNI 2705: 2014 (Udang beku) dan SNI 6929: 2016 (Rajungan pasteurisasi dalam kaleng).

Saran

Saran untuk pengujian mikrobiologi di BPMHP Semarang yaitu melakukan pengujian mikrobiologi berupa kandungan bakteri

Staphylococcus aureus, *Vibrio cholera*, *Coliform*, ALT air. *E.coli* air dan *Coliform* air dengan metode membran filter.

DAFTAR PUSTAKA

- Aeni dan Nurhidajah. (2016). Analisis Kecukupan Panas pada Proses Pasteurisasi Daging Rajungan (*Portunus pelagicus*). *Jurnal Pangan dan Gizi*, 3(2). 57-66.
- Arianto, M.F. 2020. Potensi wilayah pesisir di negara Indonesia. *Jurnal Geografi*. 10(1). 204-215.
- Aulia, R., Handayani, T., dan Yennie, Y. 2015. Isolasi, identifikasi dan enumerasi bakteri *Salmonella* spp. pada hasil perikanan serta resistensinya terhadap antibiotik. *Bioma*. 11(2). 112-130.
- Christanti, S. D., dan Azhar, M. H. 2019. Identifikasi bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada produk beku perikanan di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya II, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture Science*. 4(2). 62-72.
- Effendi, M. S. (2015). *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan* (3rd ed.). Alfabeta.
- Fahrul, F., Syahrul, S., dan Kamaruddin, M. 2022. The quality of mackerel tuna (*Auxis thazard*) microbiologically using different ice. *Jurnal Agrikan (Agribisnis Perikanan)*. 15(1). 6-14.
- Faridz, R., Hafiluddin dan Mega, A. (2007). Analisis Jumlah Bakteri dan Keberadaan *Escherichia coli* Pada Pengolahan Ikan Teri Nasi di PT. Kelola Mina Laut Unit. Sumenap. *Jurnal Embryo*, 4(2). 94-106.
- Hafina, A., dan Sipahutar, Y. H. 2021. Pengolahan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) kupas mentah beku Peeled Deveined (PD) di PT. Central Pertiwi Bahari, Lampung. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan*, (8).
- Irawati, H., Kusnandar, F., dan Kusumaningrum, H. D. 2019. Analisis penyebab penolakan produk perikanan Indonesia oleh uni eropa periode 2007–2017 dengan pendekatan root cause analysis. *Jurnal Standardisasi*. 21(2). 149-160.
- Lastri, L., dan Waluyo, T. J. 2016. Faktor menurunnya ekspor kepiting Indonesia ke Amerika Serikat. *Doctoral dissertation*, Riau University.
- Masengi, S., Sipahutar, Y. H., dan Sitorus, A. C. 2018. Penerapan sistem ketertelusuran (Traceability) pada produk udang vannamei breaded beku (Frozen Breaded Shrimp) di PT. Red Ribbon Jakarta. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Terapan (JKPT)*. 1(1), 46-54.
- Mujiyanti, A., Hasibuan, N. E., dan Jaynaythi, B. 2021. Uji angka lempeng total (ALT) pada pindang ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) terhadap lama perebusan berbeda dengan metode pour plate total. *Aurelia Jurnal*. 2(2). 165-169
- Putrisila, A., dan Sipahutar, Y. H. 2021. Pengolahan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Nobashi Ebi di PT. Misaja Mitra, Pati–Jawa Tengah. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan*, (8).
- Resnia, R., Wicaksana, B., dan Salim, Z. 2016. Kesesuaian SNI dengan standar internasional dan standar mitra dagang pada produk ekspor perikanan tuna dan cakalang. *Jurnal Standardisasi*. 17(2). 87-98.
- SNI 01-2332-1.2006. Penentuan *Coliform* dan *Escherichia coli* pada produk perikanan. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- SNI 01-2332-2.2006. Penentuan *Salmonella* pada produk perikanan. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- SNI 2332.3. 2015. Cara uji mikrobiologi bagian 3.: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada produk perikanan. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- SNI 2705. 2014. Udang beku. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- SNI 6929: 2016. Daging rajungan (*Portunus pelagicus*) pasteurisasi dalam kaleng. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Supriadi, D., Utami, D. R., dan Sudarto, S. 2019. Perbandingan kualitas daging rajungan hasil tangkapan kejer dan bubu lipat di Gebang Mekar, Kabupaten Cirebon. *Akuatika Indonesia*. 4(2). 71-76.
- Suryanto, Muhammad R., dan Yuliati H. Sipahutar. 2020. "Penerapan GMP dan SSOP pada pengolahan udang putih (*Litopenaeus vannamei*) Peeled Deveined Tail On (PDTO) masak beku di Unit Pengolahan Ikan Banyuwangi." *Prosiding Seminar Kelautan Dan Perikanan Ke VII P*.
- Sutiknowati, L.I. 2016. Bioindikator pencemar, bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Oseana*. 41(4). 63-71.