



Karakteristik Mikrobiologi (ALT dan *E coli*) Pada Tuna Loin Beku (Studi Kasus PT Yakin Pasifik Tuna)

Microbiological Characteristics (TPC and E coli) in Frozen Tuna Loin (Case Study at PT Yakin Pasifik Tuna)

Tuti Zahleka¹, Nabila Ukhty^{1*}, Hafinuddin¹, Anhar Rozi¹

¹Program Studi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar, Aceh Barat, Indonesia.

*Korespondensi: nabilaukhty@utu.ac.id

Article Information	Abstract
Submitted : 29/08/2023	The aim of this research was to examine the microbiological characteristics (TPC and <i>E. coli</i>) of frozen tuna loin in the case study of PT. Yakin Pasifik Tuna Banda Aceh. This study uses a quantitative descriptive method, which describes the test results obtained in the laboratory on the object being tested. The samples used in this study were frozen tuna loin and fresh tuna loin. The TPC in frozen tuna loin was 3.6 x 10 ⁴ CFU/gram, which still meets the standards of SNI 4104:2015. Meanwhile, the results of the TPC microbial contamination test on fresh tuna was 7.0 x 10 ³ CFU/gram or which still meets the standards of (SNI 7530.1:2009). The <i>E coli</i> value in frozen and fresh loin was obtained with a value of <3. This result is in accordance with SNI 4104:2015 and SNI 7530.1:2009. In conclusion, fresh tuna loin meets SNI 7530.1:2009 while frozen tuna loin meets SNI 4104:2015.
Revised : 10/08/2024	
Accepted : 30/08/2024	
Published : 30/08/2024	
Keywords :	
Total Plate Count	
<i>E coli</i>	
Tuna	
Tuna Loin	
Freezing	

Zahleka, T., Ukhty, N., Hafinuddin., & Rozi, A. (2024). Karakteristik mikrobiologi (ALT dan *E coli*) pada tuna loin beku (studi kasus PT Yakin Pasifik Tuna). *Jurnal Perikanan Terpadu* 5(1): 39-xx.

PENDAHULUAN

Ikan tuna (*Thunnus* sp.) merupakan jenis ikan yang bernilai ekonomis tinggi dan merupakan jenis ikan yang paling banyak dicari di laut Indonesia. Menurut Supriatna *et al.* (2014) ikan tuna, tongkol dan cakalang banyak terdapat di kawasan Indonesia Timur diantaranya di wilayah Bitung, Ternate, Ambon dan Sorong yang merupakan sentra produksi Ikan tuna yang harus dikembangkan untuk mendukung produksi ikan tersebut. Ikan tuna merupakan ikan ekonomis penting perdagangan perikanan dunia. Pada data statistik produksi perikanan tangkap, nilai komoditas ikan tuna lebih besar dibandingkan komoditas lain di sektor perikanan dan pada setiap tahunnya mengalami peningkatan. Spesies tuna dari *genus Thunnus* merupakan komoditas utama dalam pasar

tuna dunia. Spesies yang termasuk dalam genus *Thunnus* adalah Tuna sirip kuning (*T. albacores*), Tuna mata besar (*T. obesus*), Tuna albacora (*T. alalunga*), Tuna sirip biru atlantik (*T. thynnus*), Tuna sirip biru pasifik (*T. orientalis*), dan Tuna sirip biru selatan (Fernandez *et al*, 2021; Nurjannah, 2017).

Pada tahun 2011, produksi sektor perikanan tangkap menunjukkan jumlah tangkapan ikan tuna sebesar 190.262 ton mengalami peningkatan di tahun 2012 menjadi 213.796 ton. Kemudian tahun 2013 mengalami peningkatan lagi menjadi 230.580 ton, sehingga diperkirakan jumlah tangkapan tuna pada setiap tahunnya mengalami peningkatan 7,85% per tahun (KKP, 2013).

Ikan merupakan salah satu bahan pangan yang masuk dalam golongan bahan yang mudah rusak (*Perishable food*), karena didalam daging ikan banyak terkandung kadar air dan kadar protein yang cukup tinggi, sehingga dapat mempercepat perkembangbiakan mikroorganisme apabila tidak ditangani dengan benar. Penanganan yang kurang baik pada produk perikanan dapat menurunkan nilai mutunya (Aulia *et al*, 2015). Pemeriksaan standar mutu khususnya mikrobiologi pada produk perikanan sangat penting untuk dilakukan karena standar mutu ini menjadi jembatan antara konsumen dengan produsen sehingga dapat menguntungkan bagi kedua 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.

PT. Yakin Pasifik Tuna di Lampulo, Banda Aceh, merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan hasil laut dan ekspor ikan dengan berbagai tujuan domestic maupun luar negeri. Untuk menghadapi persaingan pasar global, maka salah satu upaya yang dilakukan adalah pengolahan untuk memberikan nilai tambah diantaranya dalam bentuk olahan tuna loin beku. Selain itu, produk olahan harus disertai dengan mutu atau kualitas. Salah satu parameter mutu adalah cemaran mikroorganisme. Penelitian ini akan mengkaji cemaran mikroorganisme pada produk tuna loin beku dan segar.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yaitu penelitian yang berusaha untuk memaparkan hasil pengujian di laboratorium terhadap objek yang di uji. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli dan November 2022 di PT. Yakin Pasifik Utama.

Bahan dan Alat

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. Bahan yang digunakan adalah media Nutrient Agar (NA), media Eosin Methylene Blue (EMB) agar, alcohol dan akuades.

Pengujian *Total Plate Count (TPC)* dan *E coli*

Pengujian *TPC* dan *E coli* mengacu pada metode yang diatur oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN) dalam SNI. *TPC* mengacu pada SNI 2332.2:2015 dan analisis *E coli* mengacu pada SNI 01-2332.1-2006.

Pengujian *TPC* dan *E coli* diawali dengan preparasi sampel. Langkah pertama adalah 1 gram tuna loin dihaluskan dan dicampurkan dengan 9 mL larutan garam (NaCl) atau perbandingan 1:9. Selanjutnya, larutan ini diencerkan dengan cara mengambil 1 mL dari larutan sebelumnya dan ditambahkan 9 mL larutan NaCl, sehingga diperoleh pengenceran 1. Kemudian, diambil 1 mL sampel dari pengenceran 1 dan ditambahkan 9 mL larutan NaCl sehingga diperoleh pengenceran 2. Selanjutnya dilakukan Langkah serupa hingga pengenceran 10.

Pengujian *TPC* diawali dengan menyiapkan media NA. sebanyak 8 gram NA dilarutkan ke dalam 400 mL akuades. Selanjutnya media dihomogenkan dengan *hot plate stirrer*. Media yang telah homogen dimasukkan ke dalam Erlenmeyer serta ditutup dengan kapas dan alumunium foil serta disterilisasi menggunakan *autoclave* selama 15 menit pada suhu 121°C. Selanjutnya diambil sampel yang telah diencerkan dan ditambahkan ke dalam media NA yang telah disiapkan. Selanjutnya media dilakukan proses spread serta ditutup menggunakan plastic wrap. Langkah berikutnya diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 37°C. Media yang telah diinkubasi, kemudian dihitung jumlah koloninya.

Pengujian *E coli* diawali dengan pembuatan media *EMB*. Langkah pertama adalah *EMB* ditimbang sebanyak 3.6 gram kemudian dilarutkan dengan 100 mL akuades. Selanjutnya, media dihomogenkan dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Kemudian Erlenmeyer ditutup dengan kapas dan alumunium foil serta disterilisasi dengan suhu 120°C selama 15 menit. Langkah berikutnya, sampel yang telah diencerkan (pengenceran 1) diambil menggunakan jarum ose dan diinokulasikan ke dalam media *EMB* dengan metode gores. Kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 35°C. Hasil dinyatakan positif jika terdapat warna hijau metalik dan dihitung jumlah koloninya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan Produksi Tuna Loin

Tahapan produksi Tuna loin pada perusahaan ini terdiri dari enam belas tahap, meliputi:

1. Penerimaan bahan baku

Ukuran ikan yang diterima antara 10 kg – 50 kg. Hal pertama yang dilakukan pada tahap penerimaan bahan baku adalah pengecekan suhu ikan. Pengecekan suhu bahan baku dilakukan untuk menjaga suhu ikan tetap rendah (<4°C) agar tidak terjadi peningkatan histamin. Fatuni *et al*, (2014) menyebutkan, suhu di atas 4°C dapat meningkatkan jumlah histamin pada ikan pelagis.

2. Pencucian

Pada tahap proses pencucian ini, bahan baku dibersihkan dari darah, lendir dan kotoran menggunakan air bersim yang ditambahkan klorin dengan konsentrasi 100 ppm. Setelah itu, ikan dibilas kembali dengan air bersih.

3. Trimming dan Pembuatan Loin

Pada tahap ini, ikan dibersihkan dari kepala, ekor dan sirip. Selanjutnya, ikan dibentuk menjadi loin. Pembuatan loin dilakukan dengan cara membelah ikan menjadi dua bagian, daging ikan yang telah dipisahkan dari tulangnya dibagi menjadi empat bagian. Sebelum proses pembuatan loin dilakukan pekerja harus memastikan bahwa pisau yang dipakai untuk pembuatan loin harus benar-benar bersih dan tajam, proses *loining* dilakukan dengan cara hati-hati untuk mengurangi penyusutan.

4. Pembuangan Daging Hitam

Proses pembuangan daging hitam adalah salah satu proses untuk memisahkan daging merah dan hitam, daging yang diambil dan diolah menjadi loin berasal dari daging merah, maka dari itu daging hitamnya tidak dapat dimanfaatkan. Daging hitam pada ikan tuna mengandung lemak yang sangat tinggi sehingga dapat mempengaruhi proses pembusukan.

5. Pengulitan

Pengulitan adalah poroses pelepasan kulit dengan daging atau loin. Kulit merupakan salah satu bagian yang berpotensi besar terhadap kontaminasi bakteri.

6. Trimming II

Pada tahapan ini, proses yang dilakukan untuk merapihkan kembali loin dari sisa-sisa daging hitam yang masi menempel pada loin, dan membersihkan kembali tulang-tulang dan kulit yang masih tersisa. Pada proses ini, dapat dipastikan loin tersebut sudah bebar-benar rapih dan dilanjutkan ke proses penimbangan

7. Penimbangan

Penimbangan dilakukan agar loin tersebut dapat diketahui ukuran dari masing-masing loin. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital

8. Pencucian II

Setelah melewati proses perapihan dan penimbangan loin, dilakukan pencucian kedua. Pencucian ini dilakukan guna memastikan ikan benar-benar bersih sebelum mendapat perlakuan selanjutnya.

9. Injeksi *Clear Smoke*

Injeksi *clear smoke* adalah proses penyuntikan gas CO (*carbon monoxide*) menggunakan 120 jarum pada loin. Tujuan penyuntikan gas CO untuk memecah sel hemoglobin yang ada di dalam daging tuna sehingga warna merah cerah pada hemoglobin dapat tersebar rata pada daging ikan.

10. Pendinginan

Pendinginan ini juga bertujuan untuk menyimpan loin yang sudah diinjeksi. Suhu ruang yang berada dalam pendinginan yaitu sekitar 2°C hingga -2°C. Tujuannya agar warna pada loin tetap terjaga.

11. Penyemprotan Ozon dan *Retouching*

Penyemprotan ozon kedalam loin bertujuan untuk mereduksi bakteri. Kadar gas ozon yang digunakan sekitar 10-15 ppm. Penyemprotan dilakukan selama 15 menit di ruang pembekuan (*chilling room*). Proses *retouching* terdiri dari penimbangan, sortir dan *grading*.

12. Pengecekan Akhir

Pengecekan akhir merupakan suatu proses dimana proses ini bertujuan untuk untuk mengetahui bahwa loin yang akan dilakukan pengvacuman sudah melalui pengecekan untuk memastikan loin dalam keadaan bersih dan bebas bakteri.

13. Vaccum

Vaccum bertujuan memastikan produk yang dibungkus benar-benar hampa udara. Proses vaccum dilakukan sekitar 50 detik dengan kerepatan *sealer*/kerapatan plastik itu di vaccum selama 50-55 detik dengan *seal setting* selama 3 detik.

14. Pembekuan ABF

Pembekuan merupakan proses untuk menyimpan loin agar tetap segar, dengan pembekuan loin tersebut disimpan di dalam ruang pembekuan *ABF* (*Air Blast Freezer*). Pembekuan dilakukan selama 8-10 jam dengan suhu ruang -35°C hingga -40°C.

15. Pengemasan dan Pelabelan

Produk yang telah melewati proses pengolahan akan dikemas ke dalam *box* yang telah dilapisi *master carton* agar kuat dan tidak rusak. Pengemasan dilakukan sesuai dengan *size* dan grade loin. Loin yang telah dikemas kemudian diberi label, yang bertujuan memudahkan konsumen dalam mengenali produk karena berisi informasi mengenai produk itu sendiri. Informasi yang terdapat dalam label antara lain berupa jenis produk, jenis ikan bahan baku, *grade*, berat, lokasi penangkapan, dan tanggal produksi.

16. Penyimpanan Beku

Penyimpanan beku dilakukan untuk menyimpan produk yang sudah siap untuk di ekspor. Suhu ruang penyimpanan yaitu sebesar 18°C sampai 25°C, di ruang ini ikan tersimpan sesuai dengan kapasitas muatan untuk pengiriman.

Cemaran Mikroorganisme

Cemaran mikroorganisme yang diamati adalah *total plate count* dan *E coli*. Hasil pengamatan cemaran mikroorganisme dapat dilihat pada tabel dibawah

Table 1. Microorganism contamination in fresh and frozen tuna loin

No.	Parameter	Sample	Value	Indonesian Standard (SNI 7530.1:2009 SNI4104:2015)
1	TPC (CFU/gram)	Frozen Tuna	3.6×10^4	5.0×10^5
		Loin		
		Fresh Tuna	7.0×10^3	
		Loin		
2	E. coli (Colony/gram)	Frozen Tuna	<3	<3
		Loin		
		Fresh Tuna	<3	
		Loin		

Tabel 1 menunjukkan hasil nilai TPC pada sampel ikan tuna loin beku dan segar, dibawah ambang batas yang telah ditentukan oleh BSN dalam SNI 7530.1:2009 dan SNI4104:2015. Kejadian yang sama pada parameter cemaran E. coli, yang menunjukkan cemaran E coli pada ikan tuna loin segar dan beku dibawah ambang batas yang ditentukan oleh BSN dalam SNI 7530.1:2009 dan SNI4104:2015.

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 m^3 . 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 (dengan oksigen) maupun kondisi anaerobic (tanpa oksigen) atau yang lebih dikenal dengan fakultatif anaerobic (Sutiknowati, 2016).

Cemaran TPC dan E coli pada penelitian ini dibawah ambang batas SNI. Hal ini menunjukkan bahwasannya proses penerapan sanitasi dan produksi serta *Quality Control (QC)* serta *Quality Assurance (QA)* berbasis *HACCP* di perusahaan ini telah berjalan dengan baik dan terintegrasi.

KESIMPULAN

Tuna loin segar dan beku pada PT Yakin Pasifik Tuna telah memenuhi kualitas SNI 7530.1:2009 dan SNI4104:2015 pada parameter cemaran mikroorganisme (*TPC* dan *E coli*). Kondisi ini mengindikasikan penerapan manajemen mutu yang baik pada perusahaan ini serta produknya aman dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, R., Handayani, T., & Yennie, Y. (2015). Isolasi, identifikasi dan enumerasi bakteri *Salmonella* spp. pada hasil perikanan serta resistensinya terhadap antibiotik. *Bioma* 11(2), 112-130.
- BSN. (2006). *SNI 01-2332.1-2006 tentang Cara Uji Mikrobiologi - Bagian 1: Penentuan Coliform dan Escherichia coli*. Jakarta: BSN.
- BSN. (2009). *SNI 7530.1:2009 tentang Tuna Loin Segar*. Jakarta: BSN.
- BSN. (2015). *SNI 2332.2:2015 tentang Cara Uji Mikrobiologi – Bagian 3 Penentuan ALT*. Jakarta: BSN.
- BSN. (2015). *SNI 4104:2015 tentang Tuna Loin Beku*. Jakarta: BSN.
- Fatuni, Y. S., Suwandi, R., & Jacob, A. M. (2014). Identifikasi kadar histamin dan bakteri pembentuk histamin dari pindang badeng tongkol. *JPHPI*, 17(2), 112-118.
- Fernandez, P. H., Dharma, I. G. B. S., Putra, I. N. G., Sembiring, A., Yusmalinda, A., Al Malik, M. D., Pertwi, N. P. D. (2021). Analisis filogenetik Ikan Tuna (*Thunnus* spp.) yang didaratkan di Pelabuhan Benoa, Bali. *Journal of Marine Research and Technology*, 4(2), 37-41.
- KKP. 2013. Produksi Perikanan <https://statistik.kkp.go.id/home.php> (diakses Januari 2022).
- Nurjannah, Nurimlana, M., Abdullah, S. A., Hidayat, T. (2017). *Pengetahuan Bahan Baku Industri Hasil Perairan*. Bogor: IPB Press.
- Supriatna, A., Hascaryo, B., Wisudo, S. H., Baskoro, M., & Nikijuluw, V. P. H. (2014). Model rantai nilai pengembangan perikanan tuna, tongkol, dan cakalang di Indonesia. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 17(2), 144-155.