



Cemaran mikroba pada ikan tuna asap di beberapa pasar tradisional Tobelo, Halmahera Utara, Indonesia



Microbial contamination in smoked tuna at traditional market of Tobelo, North Halmahera, Indonesia

Febrina Olivia Akerina

Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan, Universitas Hein Namotemo, Jln. Kompleks Pemerintahan Vak-1, Tobelo 97762, Indonesia

Info Artikel:

Diterima: 27 Nopember 2017

Disetujui: 16 April 2018

Dipublikasi: 24 April 2018

Keyword:

E. coli, smoked tuna, total plate count

Korespondensi:

Febrina Olivia Akerina

Teknologi Hasil Perikanan, Universitas

Hein Namotemo, Tobelo, Jln.

Kompleks Pemerintahan Vak 1,

Maluku Utara-97762

Email: feraakerina@gmail.com

ABSTRAK. Ikan tuna asap merupakan produk perikanan yang diolah secara tradisional salah satunya di Tobelo, Halmahera Utara. Masyarakat Tobelo menyukai produk ini karena rasa asapnya yang khas. Di Tobelo, banyak penjual yang menjual produk ini namun informasi mengenai kualitas ikan tuna asap belum diketahui. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aspek mikrobiologi ikan tuna asap dari 3 pasar tradisional. Hasil analisis menunjukkan bahwa total mikroba berkisar antara $7,5 \times 10^1$ – $5,35 \times 10^2$ APM/g, ikan tuna sampel B (Pasar Modern) menunjukkan nilai tertinggi koloni *Staphylococcus* sp. yaitu $1,3 \times 10^3$ CFU/g. analisis koloni *Salmonella* sp. menunjukkan hasil negatif pada ketiga sampel. Total koloni kapang tertinggi adalah pada sampel A (Pasar Gotong royong), sedangkan untuk analisis *E. coli*, sampel A menunjukkan nilai tertinggi melebihi Standar Nasional Indonesia.

ABSTRACT. Smoked tuna is one of traditional fisheries product in Tobelo, North Halmahera. Tobelo's people like this product because of its smoke taste. In Tobelo, there are many producer who sell this product, but information about its quality was unknown. In this research, the researcher wants to know about microbiology aspect of smoked tuna from three traditional market in Tobelo. The result of this research showed that Total Plate Count (TPC) value was from $7,5 \times 10^1$ – $5,35 \times 10^2$ APM/g; smoked tuna from modern Market showed the highest *Staphylococcus* sp. colony at $1,3 \times 10^3$ CFU/g. colony of *Salmonella* sp. showed negative value for three different market. The highest fungi colony was $2,5 \times 10^1$ CFU/g from Gotong royong Market, for *Escherichia coli* analysis, smoked tuna from Gotong Royong Market showed high value at 23 CFU/g, it was exceed Indonesia National Standard.



Copyright© Mei 2018 Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil
Under Licence a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

1. Pendahuluan

Kabupaten Halmahera Utara merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Maluku Utara, yang potensi perikanan belum dimanfaatkan secara maksimal. Potensi sumberdaya ikan (*standing stock*) di Kabupaten Halmahera Utara mencapai 664.832,48 ton, dengan jumlah potensi lestari yang dapat dimanfaatkan (*Maximum Sustainable Yield*) (MSY) sebesar 347.191 ton per tahun (DKP Kabupaten Halmahera Utara, 2007). Daud et al. (2010) menyatakan bahwa di Kabupaten Halmahera Utara terdapat 6 jenis ikan yang merupakan komoditas unggulan yakni kerapu, teri, julung-julung, tongkol, cakalang dan tuna.

Ikan asap adalah produk perikanan yang diolah secara tradisional melalui proses pengasapan. Tujuan dari proses pengasapan ini adalah mengawetkan ikan serta memberi cita rasa yang khas pada produk melalui pembakaran bahan bakar alami (Wibowo, 2000). Sebutan ikan asap ini berbeda-beda sesuai dengan daerah masing-masing, seperti di Maluku dikenal dengan sebutan "ikan asar", "ikan sale" di Sulawesi Selatan, di Sulawesi Utara dan Halmahera Utara (Tobelo), dikenal dengan "ikan fufu". Proses pengolahannya yang tradisional, menyebabkan produsen tidak memperhatikan mutu dan kualitas dari produk tersebut. Menurut Haruwati, (2002) penerapan sanitasi dan higiene pada teknologi pengolahan produk perikanan tradisional masih rendah yakni mutu dan tingkat

kesegaran ikan rendah, tidak terjaminnya keamanan pangan dan teknik pengolahannya yang diwarisi turun-temurun.

Proses pengasapan ikan memiliki kekurangan diantaranya tekstur ikan menjadi keras saat pengasapan dilakukan pada suhu rendah dengan waktu lama. Selain itu, kadar air yang rendah pada ikan asap juga mempengaruhi pertumbuhan jamur dan kapang, Montiel et al. (2012) menyatakan bahwa jamur yang tumbuh pada ikan menyebabkan bau tengik dan perubahan tekstur. Hasil penelitian Bawinto et al. (2015) menunjukkan bahwa jamur yang teridentifikasi di Ikan asap pada Kelurahan Girian Bawah. Kota Bitung berasal dari jenis *Aspergillus* sp. dan *Penicilium* sp. Penelitian lain yang dilakukan oleh Karimela et al. (2013) menunjukkan bahwa jenis bakteri yang teridentifikasi pada ikan Layang Asap (*pinekuhe*) adalah *Staphylococcus* sp.

Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa menurunnya kualitas ikan asap juga dipengaruhi oleh keberadaan mikroba pada produk tersebut, oleh sebab itu dalam penelitian ini akan dilakukan analisis keberadaan mikroba pada ikan asap dengan berpedoman pada Standar Nasional Indonesia (SNI 2725:2013). Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang mutu ikan tuna asap pada beberapa pasar di Kota Tobelo, Halmahera Utara dari aspek mikrobiologi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan kepada

produsen mengenai mutu ikan tuna asap, sehingga dapat memperbaiki cara pengolahan ikan asap.

2. Bahan dan Metode

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan Juli – Agustus 2017, yang terdiri dari pengambilan sampel ikan tuna asap pada beberapa pasar di Tobelo yakni Pasar Gotong Royong, Pasar Modern dan Pasar Gamhoku. Pengujian sampel melalui analisis mikrobiologi dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Pattimura, Ambon.

2.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah autoklaf, inkubator, waterbath, tabung durham, timbangan analitik, dan seperangkat alat gelas. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Ikan tuna asap, *Plate Count Agar* (PCA), larutan *Butterfield's phosphate buffered*, Gas pack, indikator air anaerob, *Brilliant Green Lactose Bile* (BGLB), *Lauryl Tryptose Broth* (LTB), *EC Broth*, *Levine's Eosin Methylene Blue* (L-EMB) agar, *Tryptone Broth* (TB), *MR-VP Broth*, *Simmon Citrate* agar, pereaksi Kovacs, pereaksi VP, indikator MR, pereaksi pewarnaan gram.

2.3. Prosedur Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan pada beberapa pasar di Tobelo diantaranya Pasar Gotong Royong (A), Pasar Modern (B) dan Pasar Gamhoku (C). Ketiga lokasi tersebut dipilih karena bersebelahan dengan lokasi penjualan ikan segar (pasar gotong royong dan pasar modern), dan disamping jalan raya (pasar gamhoku). Sampel diambil pada waktu yang bersamaan, setelah itu dikemas dengan menggunakan aluminium foil, dan dimasukkan ke dalam freezer. Berdasarkan hasil wawancara dengan produsen, sampel ikan asap diolah sehari sebelum dijual di pasar, artinya sampel berumur satu hari. Sampel diuji di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Pattimura di Ambon. Masing-masing sampel dianalisis mikrobiologi meliputi *Total Plate Count* (TPC), *Staphylococcus* sp., *Salmonella*, Kapang dan *Escherichia coli*. Metode yang digunakan meliputi: Analisis Angka Lempeng Total (ALT), berdasarkan SNI 2332.3:2015 dalam pengujian *Total Plate Count* (TPC), *Staphylococcus* sp., *Salmonella*, dan Kapang. Sedangkan analisis *Most Probable Number* (MPN), berdasarkan SNI 2897:2008 dalam pengujian *E. coli*. Hasil yang diperoleh kemudian dihitung nilai rata-ratanya.

2.3.1. Prosedur pengujian ALT (SNI 2332.3:2015)

Pengujian TPC, *Staphylococcus* sp., *Salmonella* sp. dan Kapang menggunakan metode ALT. Prosedur pengujian sebagai berikut :

- Timbang sampel secara aseptik sebanyak 25 gr, masukan dalam wadah plastik steril. Tambahkan 225 mL larutan *Butterfield's Phosphate Buffered*, selanjutnya dihomogenkan selama dua menit. Hasil homogenisasi merupakan pengenceran 10^{-1} .
- Dengan menggunakan pipet steril, mengambil satu mililiter homogenat dan masukan dalam 9 ml larutan *Butterfield's Phosphate Buffered*, larutan ini merupakan larutan pengenceran 10^{-2} , selanjutnya memindahkan satu mililiter contoh dari 10^{-2} ke dalam 9 ml *Butterfield's Phosphate Buffered*, larutan ini merupakan larutan pengenceran 10^{-3} .
- Pipet 1 ml dari setiap pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , dan 10^{-3} , kemudian masukan ke dalam cawan petri steril. Lakukan secara duplo untuk setiap pengenceran.
- Tambahkan 12–15 ml PCA yang sudah didinginkan dalam wadah *waterbath* hingga mencapai suhu 45 ± 1 °C ke dalam masing-masing cawan yang sudah berisi contoh. Selanjutnya dilakukan homogenisasi.

- Setelah agar padat, cawan diinkubasikan dalam posisi terbalik pada incubator selama 48 ± 2 jam pada suhu 35 °C. Koloni kemudian dihitung per pengenceran.

2.3.2. Prosedur pengujian MPN (SNI 2897:2008 yang dimodifikasi)

Metode MPN digunakan untuk menganalisa bakteri coliform salah satunya adalah *E. coli*. Prosedur analisis MPN adalah sebagai berikut :

- Tahap Persiapan, timbang contoh sebanyak 25 g dan masukkan ke dalam wadah plastik steril kemudian ditambahkan 225 ml larutan *Butterfield's Phosphate Buffered*. Homogenkan selama 2 menit. Hasil homogenisasi merupakan larutan pengenceran 10^1 .
- Uji Pendugaan coliform (*Presumptive coliform*)
 - Siapkan pengenceran 102 dengan cara melarutkan 1 ml larutan 10^1 ke dalam 9 ml larutan pengencer *Butterfield's Phosphate Buffered*. Lakukan pengenceran selanjutnya sesuai dengan pendugaan kepadatan populasi contoh. Pada setiap pengenceran dilakukan pengocokan minimal 25 kali, atau dapat menggunakan vortex shaker.
 - Pindahkan dengan menggunakan pipet steril, sebanyak 1 ml larutan dari setiap pengenceran ke dalam 3 seri tabung *Lauryl Tryptose Broth* (LTB) yang berisi tabung durham.
 - Inkubasi tabung-tabung tersebut selama 48 ± 2 jam pada suhu 35 ± 1 °C. Setelah diinkubasi, perhatikan gas pada tabung yang ditandai dengan kekeruhan dan gas dalam tabung durham.
 - Lakukan uji penegasan untuk tabung-tabung negatif.
- Uji penegasan coliform (*confirm coliform*)
 - Inokulasikan tabung-tabung LTB yang positif ke tabung-tabung BGLB Broth yang berisi tabung durham dengan menggunakan jarum ose. Inkubasi BGLB Broth yang telah diinokulasi selam 48 ± 2 jam pada suhu 35 ± 1 °C.
 - Periksa tabung-tabung BGLB yang menghasilkan gas selama 48 ± 2 jam pada suhu 35 ± 1 °C. tabung positif ditandai dengan kekeruhan dan gas dalam tabung durham.
 - Tentukan nilai angka paling memungkinkan (APM) berdasarkan jumlah tabung-tabung BGLB yang positif dengan menggunakan Angka Paling Memungkinkan (APM) nyatakan nilainya sebagai APM/g coliform
- Uji Pendugaan *Escherichia coli*.
 - Inokulasikan dari setiap tabung LTB yang positif ke tabung-tabung EC Broth yang berisi tabung durham dengan menggunakan jarum ose. Inkubasi EC Broth dalam *Waterbath* sirkulasi selama 48 ± 2 jam pada suhu $45 \pm 0,5$ °C. *waterbath* harus dalam keadaan bersih, air di dalamnya harus lebih tinggi dari tinggi cairan yang ada dalam tabung yang akan diinkubasi.
 - Periksa tabung-tabung EC Broth yang menghasilkan gas selama 24 ± 2 jam, jika negatif diinkubasikan kembali sampai 48 ± 2 jam. Tabung positif ditandai dengan kekeruhan dan gas dalam tabung durham.
 - Tentukan nilai angka paling memungkinkan (APM) berdasarkan jumlah tabung-tabung EC positif dengan menggunakan Angka Paling Memungkinkan (APM). Nyatakan nilainya sebagai "APM/g faecal coliform)
- Uji Penegasan *Escherichia coli*
 - Dari tabung-tabung EC tabung *Broth* yang positif dengan menggunakan jarum ose, dan diinokulasikan pada media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), dan diinkubasikan pada suhu 37 °C selama 24 jam. Koloni *E. coli* dicirikan warna hijau dengan kilau logam dan bintik biru kehijauan pada media EMBA.

2.4. Analisis Data

Data hasil pengujian laboratorium kemudian dirata-ratakan untuk memperoleh nilai rata-rata, selanjutnya data ditampilkan dalam tabel untuk dianalisis secara deskriptif.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Keadaan Umum Industri Ikan Asap di Tobelo

Industri ikan tuna asap terletak di salah satu Desa di Kabupaten Halmahera Utara yakni Desa Pale. Industri sudah dijalankan sejak tahun 2006 sampai sekarang merupakan industri rumah tangga. Pada tahun 2014 mendapat bantuan dari Dinas Kelautan dan Perikanan berupa cool box dan pembuatan rumah pengasapan.

Proses pengolahan ikan asap yang diawali dengan pencucian dengan menggunakan air laut, setelah itu ikan dibelah menjadi 2 bagian dan diikat dengan bambu. Ikan diasap dengan menggunakan kayu yang berasal dari batang pohon kelapa dan kayu mangrove selama 4 jam dengan suhu pengasapan 58 – 66,3 °C. Ikan yang siap di jual, dipasarkan ke beberapa pasar seperti di desa Gamhoku dan konsumen dapat membeli secara langsung di lokasi pengasapan.

Industri ikan asap di desa Tanjung Niara telah beroperasi sejak tahun 2000, seperti halnya di desa Pale, industri ini juga merupakan industri rumah tangga yang mendapat bantuan dari Dinas Kelautan dan Perikanan. Proses pengolahan ikan asap didahului dengan penyiangan dan pencucian ikan selama 3 kali dengan menggunakan air tawar di tempat yang berbeda yakni di pasar Wosia. Menurut produsen, ini dilakukan agar pembuangan limbah tidak mencemari tempat pengasapan ikan.

Ikan yang telah dibersihkan kemudian diikat dengan bambu, selanjutnya dipindahkan menggunakan mobil menuju tempat pengasapan. Proses pengasapan dilakukan selama 4-5 jam dengan menggunakan Gonofu (sabut kelapa). Ikan yang siap dijual, dipasarkan ke pasar modern, pasar gotong royong dan konsumen langganan.

3.2. Total Plate Count (TPC)

Hasil analisis TPC ikan tuna asap dari ketiga pasar disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Nilai Rata-rata TPC Ikan Tuna Asap

Kode Sampel	ALT (CFU/g)		Rata-rata
	U1	U2	
A	$2,4 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$	$2,35 \times 10^2$
B	$9,0 \times 10^1$	$6,0 \times 10^1$	$7,5 \times 10^1$
C	$5,1 \times 10^2$	$5,6 \times 10^2$	$5,35 \times 10^2$

Nilai rata-rata TPC ikan tuna asap berkisar dari $7,5 \times 10^1$ - $5,35 \times 10^2$ CFU/g. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai TPC pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan SNI. Berdasarkan SNI 2725:2013, batas maksimal total bakteri atau TPC adalah $5,0 \times 10^4$ CFU/g. Keberadaan bakteri pada suatu produk mengindikasikan bahwa sanitasi dan higiene lingkungan sekitar tempat pengolahan maupun lokasi penjualan ikan tuna asap tidak diterapkan dengan baik. Tingginya nilai TPC pada sampel C dipengaruhi oleh lokasi penjualan yang berada didekat jalan raya, selain itu juga ikan asap tidak dikemas maupun diletakkan pada wadah yang tertutup sehingga dapat menyebabkan kontaminasi silang dari asap kendaraan maupun debu disekitar tempat penjualan.

Faktor lainnya yang diduga mempengaruhi tingginya nilai TPC adalah pencucian ikan dengan menggunakan air laut. Berdasarkan hasil wawancara dengan konsumen, sebelum diasapi, ikan terlebih dahulu dicuci menggunakan air laut yang tidak jauh dari lokasi pengasapan. Diduga, air laut yang digunakan tercemar bakteri. Moeljanto (1992) menyatakan bahwa keberadaan bakteri pada produk olahan sangat bergantung pada jumlah bakteri mula-mula. Proses penanganan, pengolahan dan penyimpanan yang tidak higienis terhadap bahan mentah maupun produk olahan akan menyebabkan

kontaminasi mikroba yang berasal dari lingkungan pengolahan dan penyimpanan,

3.3. Total Koloni *Salmonella* sp.

Bakteri *Salmonella* sp. merupakan genus bakteri penyebab utama penyakit bawaan makanan di seluruh dunia. Secara umum, bakteri ini mengkontaminasi manusia melalui makanan yang terkontaminasi bakteri ini yakni daging, unggas, telur, dan susu (WHO, 2014).

Berdasarkan penelitian Susanti *et al.* (2016) terjadinya kontaminasi bakteri *Salmonella* sp. pada ikan asap dipengaruhi oleh faktor praktek *higiene* produsen dan penjual. Penerapan *higiene* yang buruk contohnya tangan yang tidak dicuci, menggunakan peralatan yang kotor, kuku yang tidak dipotong serta membiarkan makanan dalam kondisi terbuka merupakan sarana penyebaran bakteri. Selain itu, kondisi lingkungan yang kotor memungkinkan penyebaran mikroba dan partikel-partikel kuman terbawa masuk ke ikan asap.

Hasil analisis menunjukkan bahwa ketiga sampel ikan asap tidak terdeteksi adanya *Salmonella* sp. Proses pengasapan diduga memiliki peranan dalam membunuh bakteri ini karena suhu yang digunakan berkisar antara 58–66,3 °C.

3.4. Total Koloni *Staphylococcus* sp.

Staphylococcus sp. merupakan bakteri yang hidupnya sebagai parasite pada manusia dan hewan, bahkan bisa menyebabkan infeksi serius. Bakteri ini dapat menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan keracunan bagi manusia dan hewan (Ijong, 2009). Hasil analisis koloni *Staphylococcus* sp. pada ikan tuna asap disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Nilai Rata-rata Koloni *Staphylococcus* sp. Ikan Tuna Asap

Kode Sampel	ALT (CFU/g)		Rata-rata
	U1	U2	
A	$3,0 \times 10^1$	$1,5 \times 10^1$	$2,35 \times 10^2$
B	$1,4 \times 10^3$	$1,2 \times 10^3$	$1,3 \times 10^3$
C	$6,0 \times 10^2$	$6,8 \times 10^2$	$6,4 \times 10^2$

Hasil menunjukkan bahwa nilai tertinggi koloni *Staphylococcus* sp. adalah pada sampel B dibandingkan dengan sampel lainnya. Nilai ini juga lebih tinggi dibandingkan dengan SNI yakni $1,0 \times 10^3$ CFU/g. Menurut Ekawati *et al.* (2005), salah satu jenis bakteri *Staphylococcus* yakni *Staphylococcus aureus* yang mengkontaminasi ikan asap terjadi sebelum ataupun setelah proses pengasapan. Hal ini dapat terjadi akibat interaksi antara produsen dan konsumen dengan ikan asap. Ditambahkan juga bahwa panjangnya rantai distribusi berbanding lurus dengan penerapan sanitasi dan higiene yang kurang baik selama proses produksi hingga pemasaran sehingga mempengaruhi kontaminasi antara orang dengan ikan asap.

3.5. Total Koloni Kapang

Keberadaan jamur pada suatu bahan pangan mengindikasikan produk tersebut telah mengalami kemunduran mutu (Sakti *et al.* 2016). Tujuan dilakukannya analisis keberadaan kapang adalah untuk mengetahui jumlah total kapang dalam suatu produk. Hasil analisis total koloni kapang disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Nilai Rata-rata Koloni Kapang Ikan Tuna Asap

Kode Sampel	ALT (CFU/g)		Rata-rata
	U1	U2	
A	$3,0 \times 10^1$	$2,0 \times 10^1$	$2,5 \times 10^2$
B	0	0	0
C	0	0	0

Hasil analisis menunjukkan bahwa Total koloni kapang pada ikan tuna sampel A berada di bawah standar SNI yakni 100 koloni per gram. Afrianti & Liviaty (1989) dalam Hadinoto *et al.* (2016) menyatakan bahwa Salah satu karakteristik yang penting pada bahan pangan adalah kadar air, selain mempengaruhi penampakan, tekstur, dan citarasa pada bahan pangan, kadar air juga dapat mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang dan khamir untuk berkembang biak, maka terjadi perubahan pada bahan pangan. Pendapat yang sama juga dinyatakan oleh Kirby *et al.* (2003) yakni air dapat menjadi sarana yang baik untuk penyebaran mikroorganismenya. Adanya kapang pada ikan tuna asap dapat dipengaruhi oleh tempat penyimpanan yang kurang bersih sebelum produk dipasarkan atau tempat penjualan yang tidak dibersihkan terlebih dahulu sebelum ikan diletakkan untuk dijual. Dengan demikian, dengan tingginya kadar air, dapat mempermudah kapang bertumbuh dengan baik.

3.6. Uji Penegasan dan Pendugaan *Escherichia coli*

Bakteri *E. coli* merupakan jenis bakteri koliform fekal yang berbahaya bagi manusia. Palawe *et al.* (2014) menyatakan bahwa koliform merupakan grup bakteri yang dipakai sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi yang tidak baik terhadap bahan pangan. Keberadaan bakteri koliform dalam makanan/minuman menunjukkan kemungkinan adanya bakteri yang berbahaya bagi kesehatan karena bersifat enteropatogenik dan toksigenik. Hasil analisis *E. coli* terhadap ketiga sampel ikan tuna asap ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis *E. coli* pada Ikan Tuna Asap

Kode Sampel	ALT (CFU/g)		Rata-rata
	U1	U2	
A	23	23	23
B	<3,0	<3,0	<3,0
C	<3,0	<3,0	<3,0

Berdasarkan Tabel 4, terlihat bahwa ikan tuna asap sampel A menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan dengan sampel lainnya. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan SNI yang ditetapkan oleh BSN yakni <3. Menurut Faridz *et al.* (2007) bakteri yang mengkontaminasi makanan dan alat-alat pengolahan menunjukkan bahwa penerapan sanitasi dan higiene kurang baik pada suatu industri. Faktor lain yang mempengaruhi adanya kontaminasi bakteri *E. coli* adalah terjadinya kontaminasi silang pada lokasi penjualan ikan tuna asap yang bersebelahan dengan ikan segar. Kontaminasi bakteri ini dapat secara langsung (melalui tangan) dan tidak langsung (melalui air) saat proses pengolahan. Lokasi penjualan ikan tuna asap sampel B terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penjualan Ikan Tuna Asap di Pasar Gotong Royong

Pada bahan mentah seperti ikan segar, keberadaan *E. coli* mengindikasikan bahwa kemungkinan laut telah terkontaminasi

oleh kotoran manusia maupun hewan (Yunita & Dwipayanti, 2010). Bahaya yang ditimbulkan saat bakteri ini mengkontaminasi manusia adalah terjadinya gangguan pencernaan (*Gastroenteritis*).

4. Simpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ikan asap A dan B telah tercemar bakteri *E. coli* dan *Staphylococcus sp.*, ini berarti mutu ikan asap A dan B tidak sesuai dengan standar. Disarankan untuk melakukan penelitian tentang pengaruh pengemasan terhadap keberadaan mikroba pada ikan tuna asap.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam menganalisis sampel pada Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Ibu Dessy Nendissa beserta staf laboratorium. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada teman dan sahabat atas dukungan moril kepada penulis dalam menyelesaikan tulisan ini.

6. Referensi

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2013. Ikan Asap dengan Pengasapan Panas. SNI 2725:2013. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2008. Metode Pengujian Cemaran Mikroba dalam Daging, Telur dan Susu serta Hasil Olahannya. SNI 2987:2008. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Bawinto A.S., Mongi E., & Kaseger B.E. 2015. Analisa kadar air, pH, organoleptik dan kapang pada produk ikan tuna (*Thunnus sp.*) asap, di Kelurahan Girian Bawah, Kota Bitung, Sulawesi Utara. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*, 3(2):55-65.
- Daud, Iskandar B.H., & Baskoro M.S. 2010. Pengembangan Perikanan Tangkap Berbasis Komoditas Unggulan di Kabupaten Halmahera Utara. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [DKP] Dinas dan Kelautan Perikanan Kabupaten Halmahera Utara. 2007. Laporan Tahunan Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Halmahera Utara Tahun 2007. Halmahera Utara.
- Dutta C., Panigrahi A.K., & Sengupta C. 2015. Prevalence of pathogenic bacteria in finfish and shellfish obtained from domestic markets of West Bengal, India. *Frontiers in Environmental Microbiology*, 1(2):14-18.
- Ekawati P., Martini, & Yulawati S. 2005. Kontaminasi *Staphylococcus aureus* pada ikan asap di tingkat produsen dan penjual di Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 2(2).
- Faridz R., Hafiluddin, & Anhasari M. 2007. Analisis jumlah bakteri dan keberadaan *Escherichia coli* pada pengolahan ikan teri nasi di PT. Kelola Mina Laut Unit Sumenap. *Jurnal Embryo*, 4(3).
- Hadinoto S., Kolanus J.P.M., & Manduapessy K.R.W. 2016. Karakteristik mutu ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) asap menggunakan asap cair dari tempurung kelapa. *Majalah Biom*, 12:(01):20-25.
- Ibrahim N., Sulistijowati R., & Mile L. 2014. Uji mutu ikan cakalang asap dari Unit Pengolahan Ikan di Provinsi Gorontalo. NIKE: *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 2(1):29-32.
- Ijong F.G. 2009. Mikrobiologi Dasar. Bahan Kuliah untuk Mahasiswa Program Sarjana (S-1) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. UNSRAT. Manado.
- Karimela E.J., Ijong F.G., & Agustin A.T. 2013. *Staphylococcus sp.* pada ikan layang (*Decapterus russelii*) asap pinekuhe produk khas Sangihe. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*, 1(2):59-63.
- Kirby R.M., Bartram B., & Carr R. 2003. Water in food production and processing-quality and quality concerns. *Food Control*, 14(5): 283-299.
- Moeljanto R. 1992. Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Montiel R., De Alba M., Bravo D., Gaya P., & Medina. 2012. Effect of high pressure treatments on smoked cod quality during refrigerated storage. *Journal Food Control*, 23(2):429-436.
- Muchtadi T.R. 2008. Teknologi Proses Pengolahan Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Palawe J.F.P., Suwetja I.K., & Mandey L.C. 2014. Karakteristik mutu mikrobiologis ikan pinekuhe Kabupaten Kepulauan Sangihe. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 2(1):38-47.
- Radjawane C., Darmanto Y.S., & Swastawati F. 2016. Kajian kandungan

- histamin ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) segar dan asap pada sentral pengolahan ikan asap di Kota Ambon. Prosiding Seminar Nasional Kelautan, Universitas Trunojoyo Madura, 27 Juli 2016.
- Sakti H., Lestari S., & Supriadi A. 2016. Perubahan mutu ikan gabus (*Channa striata*) asap selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 5(1):11-18.
- Supardi H.I., & Sukamto. 1990. Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan. Alumni. Bandung.
- Susanti, Fusvita A., & Janhar I.A. 2016. Identifikasi *Salmonella* sp. pada ikan asap di Pasar Tradisional Kota Kendari. *Jurnal Biowallacea*, 3(2):467-473.
- Yunita N.L.P., & Dwipayanti N.M.U. 2010. Kualitas mikrobiologi nasi jinggo berdasarkan angka lempeng total, coliform total dan kandungan *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi*, 14(1):15-19.
- [WHO] World Health Organization. 2014. Salmonella. <http://www.who.int/topics/salmonella/en/>, diakses pada 28 Maret 2018]

Febrina Olivia Akerina, Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan, Universitas Hein Namotemo, Jln. Kompleks Pemerintahan Vak-1, Tobelo 97762 Indonesia, Email: febrinaakerina@unhena.ac.id
URL Google Scholer: <https://scholar.google.co.id/citations?user=bmkziggAAAAJ&hl=id&oi=ao>
URL Sinta Dikti: <http://sinta2.ristekdikti.go.id/authors/detail?id=5976322&view=overview>

How to cite this article:

F. A. Akerina. 2018. Microbial contamination in smoked tuna at traditional market of Tobelo, North Halmahera, Indonesia. *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*, 2(1):17-21. DOI: <https://doi.org/10.29239/j.akuatikisle.2.1.17-21>
