

**TINGKAT KONTAMINASI MIKROBA PADA BEBERAPA UNIT PENGOLAHAN IKAN ASAP *PINEKUHE* DI KABUPATEN SANGIHE****LEVEL OF MICROBIAL CONTAMINATION IN SEVERAL *PINEKUHE* SMOKED FISH PROCESSING UNITS IN SANGIHE DISTRICT****Ely John Karimela<sup>1</sup>, Jeffri A Mandeno<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Perikanan dan Kebaharian,  
Politeknik Negeri Nusa Utara, Tahuna  
Korespondensi: karimelaelyjohn@gmail.com

**ABSTRACT**

One of the products processed by smoked fisheries owned by fishermen regency of Sangihe Island is *Pinekube*. This research aims to determine the level of microbial contamination in the smoked fish *Pinekube* processed fishermen regency of Sangihe Islands. Sampling was taken randomly in some of the fish processing units of *Pinekube* smoke. Observation of the deterioration of the quality of fish products *Pinekube*, observed through the test of Total Plate Count (TPC), total mould, and total of *Staphylococcus sp.* The results showed that the TPC value of all processors meets SNI standards. TPC value of A, B, C, and D processors, respectively,  $1,3 \times 10^4$  CFU/G,  $2,6 \times 10^4$  CFU/G,  $6,9 \times 10^4$ , and  $1,2 \times 10^4$  CFU/g. The total observation of *Staphylococcus sp.* on processor A and processor B generates a value of 0, while processor C has a total value of  $1,1 \times 10^2$  TVC/G and processor D has a total value of *Staphylococcus sp.*  $1,2 \times 10^2$  TVC/g. The total number of bacteria, the total amount of mould, and the total number of *Staphylococcus sp.* Still qualify SNI, except *Staphylococcus sp.* on processor C and processor D exceeds the amount required by the Indonesian National Standard on the limits of contamination microbes in smoked fish.

Keywords: *Pinekube*, total bacteria, total fungi, total *Staphylococcus sp.*

**ABSTRAK**

Salah satu produk hasil olahan perikanan asap yang dimiliki oleh nelayan Kabupaten Kepulauan Sangihe adalah *Pinekube*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kontaminasi mikroba pada ikan asap *Pinekube* hasil olahan nelayan Kabupaten Kepulauan Sangihe. Pengambilan sampel diambil acak di beberapa unit pengolah ikan asap *Pinekube*. Pengamatan kemunduran mutu produk ikan asap *Pinekube*, diamati melalui uji *Total Plate Count* (TPC), total kapang, dan total *Staphylococcus sp.* Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai TPC pada semua pengolah memenuhi standar SNI. Nilai TPC pada pengolah A, B, C, dan D, berturut-turut sebesar  $1,3 \times 10^4$  CFU/g,  $2,6 \times 10^4$  CFU/g,  $6,9 \times 10^4$ , dan  $1,2 \times 10^4$  CFU/g. Hasil pengamatan total *Staphylococcus sp.* pada pengolah A dan pengolah B menghasilkan nilai 0, sedangkan pengolah C memiliki nilai total yaitu  $1,1 \times 10^2$  TVC/g dan pengolah D memiliki nilai total *Staphylococcus sp.*  $1,2 \times 10^2$  TVC/g. Jumlah total bakteri, jumlah total kapang, dan jumlah total *Staphylococcus sp.* masih memenuhi syarat SNI, kecuali *Staphylococcus sp.* pada Pengolah C dan Pengolah D melebihi jumlah yang dipersyaratkan oleh Standar Nasional Indonesia mengenai batas cemaran mikroba pada ikan asap.

Kata kunci : *Pinekube*, total bakteri, total kapang, total *Staphylococcus sp.*

## PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan berbagai jenis produk tradisional yang memiliki kekhasan atau keunikan dari segi bentuk, bau, dan rasa. Produk tradisional dari suatu daerah sulit untuk ditemukan di daerah lain, kecuali untuk produk tertentu yang sudah dikenal secara luas, seperti ikan asap (Sulistijowati *et al.* 2011). Pengasapan ikan ditujukan untuk pengawetan, akan tetapi peran tersebut kini telah bergeser ke arah pembentukan *flavour*, warna, dan aroma khas ikan asap (Prasetyo *et al.* 2015). Pengasapan ikan merupakan salah satu metode pengawetan dan pengolahan yang telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat di Sulawesi Utara termasuk di daerah Sangihe.

Salah satu produk hasil olahan perikanan asap yang dimiliki oleh nelayan Kabupaten Kepulauan Sangihe adalah *Pinekuhe*. *Pinekuhe* adalah nama lokal atau sebutan untuk produk ikan layang asap *Decapterus sp.*, yang merupakan produk olahan lokal yang memiliki rasa dan aroma asap yang khas. Ikan asap tersebut disebut *Pinekuhe* karena bentuknya yang unik, dibentuk dengan cara ditekuk atau dilipat. Ikan asap *Pinekuhe* ini juga disebut ikan kodok karena bentuknya yang menyerupai kodok (Karimela *et al.* 2013). Produk ini diolah dengan cara pengasapan tradisional dalam industri skala rumah tangga, dengan pelaku usaha kebanyakan adalah nelayan dan ibu rumah tangga, yang pemasarannya hanya ada di pasar tradisional. Selain bentuknya yang unik, ada beberapa faktor kemunduran mutu, baik dari faktor mutu ikan itu sendiri maupun dari orang yang menanganinya. Kemunduran mutu secara mikrobiologis merupakan bentuk kerusakan yang sangat merugikan terhadap hasil perikanan serta dapat menimbulkan penyakit dan racun (Teurupun *et al.* 2013).

Kekurangan dari para pengolah ikan khususnya ikan asap *Pinekuhe* adalah kurangnya cara penanganan yang baik sehingga mempengaruhi mutu dan daya simpan. Karimela *et al.* (2013) menyatakan bahwa total bakteri dan total *Staphylococcus sp.* merupakan bakteri yang paling dominan (85,22 %) mengkontaminasi produk ikan *Pinekuhe* asap.

Penelitian tentang total bakteri, total *Staphylococcus sp.* dan total kapang pada ikan *Pinekuhe* asap sangat penting dalam menyatakan suatu mutu produk *Pinekuhe*. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan mutu produk ikan asap *Pinekuhe* hasil

olahan nelayan Kabupaten Kepulauan Sangihe yang dilihat dari uji total bakteri, total *Staphylococcus sp.*, dan total kapang.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan asap *Pinekuhe*. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis yaitu, *nutrient agar* (Himedia), *akuades*, *manitol salt agar* (Merck), *potato dextroce agar* (Merck). Alat yang digunakan yaitu *micropipette* (Dummo), cawan petri, tabung reaksi, inkubator (YCO-N01), *magnetic stirrer* (Wina Type 206), desikator, *laminary flow* (Panasonic), dan *autoclave* (Midnif).

### Metode penelitian

Sampel yang digunakan adalah ikan asap *Pinekuhe* (Gambar 1), yang diperoleh dari unit pengolahan ikan asap yang ada di Kabupaten Kepulauan Sangihe. Jumlah setiap pengambilan sampel pada masing-masing pengolah berjumlah 6 ekor ikan asap *Pinekuhe* sehingga total setiap kali pengambilan sampel pada pengolah A, B, C, dan D ada sebanyak 24 sampel uji. Setiap pengujian sampel tiap-tiap pengolah dilakukan 3 kali pengambilan. Pengamatan dan pengujian sampel ikan asap *Pinekuhe* dilakukan terhadap daging ikan. Daging selanjutnya dihaluskan dan ditimbang 25 g untuk uji *Total Plate Count* (TPC), 10 g untuk uji *Staphylococcus sp.* dan 25 g untuk uji total kapang.

### Analisis total bakteri (Ijong 2015)

Sampel ikan asap *Pinekuhe* ditimbang sebanyak 25 g, dimasukkan ke dalam 225 ml larutan NaCl 0,9% steril dan dihomogenkan dengan menggunakan blender steril ±3-5 menit, kemudian diambil 1 ml suspensi yang terbentuk (tingkat pengenceran  $10^{-1}$ ) dan dimasukkan ke dalam 9 ml larutan NaCl 0,9% steril dan dihomogenkan dan seterusnya untuk pengenceran selanjutnya. Media *Nutrient Agar* (NA) yang sudah disterilisasikan didinginkan hingga suhu  $\pm 40^{\circ}\text{C}$  dan sejumlah 15 ml dituang ke dalam tiap cawan petri, kemudian diputar 3 kali ke kiri, 3 kali ke kanan, didorong ke belakang satu kali, ke depan satu kali, selanjutnya didiamkan hingga media menjadi padat/keras. Semua cawan petri dimasukkan ke

dalam inkubator dengan posisi terbalik (permukaan agar menghadap ke bawah). Inkubasi dilakukan pada suhu 37°C selama 24 dan 48 jam. Jumlah koloni yang terbentuk pada masing-masing cawan petri setelah inkubasi selama 24 jam dan 48 jam dihitung secara langsung, untuk mendapatkan hasil yang baik, maka setiap pengenceran dibuat duplo. Koloni bakteri dalam cawan petri dihitung setelah masa inkubasi berakhir. Jumlah koloni bakteri yang dihitung yaitu antara 30-300 koloni bakteri.

*Analisis total koloni Staphylococcus sp (Ijong 2015)*

Tujuan dari analisa total *Staphylococcus sp* ini adalah menentukan secara kuantitatif koloni bakteri yang tumbuh pada *Manitol Salt Agar*. Prosedur analisis total *Staphylococcus sp*, sebagai berikut: sampel ditimbang masing-masing 10 gram dalam wadah steril. Secara aseptik, dimasukan ke dalam 90 ml larutan NaCl 0,9% steril dan dihomogenkan dengan menggunakan blender ±3-5 menit (suspensi yang terbentuk akan memiliki tingkat pengenceran  $10^{-1}$ ). Dengan pipet steril,

ambil 1 ml suspensi yang terbentuk, lalu dimasukan ke dalam 9 ml larutan NaCl 0,9% steril dan dihomogen dengan cara mengocok tabung tersebut (suspensi yang terbentuk memiliki tingkat pengenceran  $10^{-2}$ ). Demikian seterusnya untuk pengenceran selanjutnya. Dari setiap pengenceran ambil masing-masing 0,1 atau 1,0 ml suspensi dan pindahkan ke dalam media MSA yang telah diberi label jenis sampel dan tingkat pengencerannya. Dengan menggunakan batang penyebar gelas steril, disebarakan suspensi bakteri di seluruh permukaan media secara merata, sementara penyebaran suspensi dilakukan, cawan petri diputar perlahan-lahan. Masukan semua cawan petri ke dalam inkubator dengan posisi terbalik (permukaan agar menghadap ke bawah). Inkubasi pada suhu 37°C selama 24 dan 48 jam. Jumlah koloni yang terbentuk pada masing-masing cawan petri dihitung pada 24 jam dan 48 jam inkubasi. Untuk mendapatkan hasil yang baik, maka setiap pengenceran dibuat duplo.

$$\text{Total koloni (TVC/g)} = \text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}}$$



Gambar 1. Ikan asap *Pinekuhe*

*Analisis total koloni kapang (Modifikasi Fardiaz 1993)*

Semua peralatan yang akan digunakan dalam analisis mikrobiologi disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 15 psi. PDA disiapkan sebagai berikut: sejumlah 3,9 gram *Potato Dextro Agar* (PDA) ditambahkan pada 100 ml akuades kemudian dididihkan. Setelah itu disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 15 psi. Siapkan tabung reaksi yang diberi kode I-III yang berisi masing-masing 9 ml NaCl 0,9% kemudian disterilkan. Sampel diblender sampai halus, kemudian ditimbang

sebanyak 10 gram dan dimasukkan ke dalam erlemeyer 250 ml berisi 90 ml larutan NaCl 0,9% steril. Sampel ini merupakan pengenceran 10-1. Kemudian dari larutan tersebut diambil 1 ml dan dipindahkan ke tabung reaksi I dengan cara dipipet untuk mendapatkan pengenceran 10-2. Dari tabung reaksi I dipipet lagi 1 ml dan demikian seterusnya untuk pengenceran selanjutnya. Dari setiap pengenceran diambil masing-masing 1 ml larutan secara aseptik dimasukkan dalam dua cawan petri steril. Selanjutnya dimasukkan PDA steril (suhu 43–46°C) sebanyak ± 15 ml, ke dalam cawan petri lalu dihomogenkan dengan cara digoyang ke kiri, ke kanan, ke belakang, dan dibiarkan sampai membeku. Setelah media

membeku, petri disusun terbalik dalam inkubator bersuhu 25–30°C dan diinkubasi selama 24-48 jam. Kemudian dihitung jumlah koloni kapang yang tumbuh pada media agar di cawan petri. Koloni yang dihitung berjumlah 30-300 koloni. Jumlah total koloni kapang yang dihitung, kemudian dikalikan dengan faktor pengenceran.

$$\text{Total koloni kapang} = \text{Jumlah koloni kapang} \times \frac{1}{\text{Tingkat pengenceran}}$$

### Analisis data

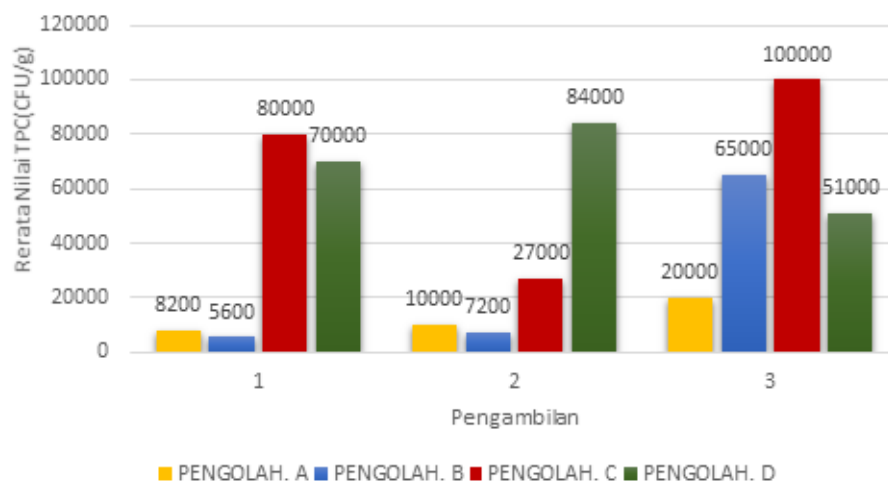
Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang memberikan informasi berupa gambaran atau pengamatan. Data yang diperoleh dari analisa laboratorium dipaparkan secara deskriptif. Hasil pengamatan dari perhitungan jumlah total bakteri, total *Staphylococcus sp.*, dan total kapang, disajikan dalam bentuk tabel dan grafik dan selanjutnya dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk produk ikan asap.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Total bakteri

Hasil analisis mikrobiologis dari nilai angka lempeng total terhadap ikan asap *Pinekuhe* yang diambil dari Pengolah A, Pengolah B, Pengolah C, dan Pengolah D maka didapatkan hasil nilai dari analisis total bakteri dengan menggunakan metode angka lempeng total dapat dilihat pada Gambar 2.

Hasil dari analisa ALT pada pengolah A pengambilan 1, 2, dan 3, memiliki nilai rata-rata TPC yaitu  $1,3 \times 10^4$  CFU/g. Sedangkan untuk hasil analisa ALT pada Pengolah B pengambilan 1, 2, dan 3, memiliki nilai rata-rata TPC  $2,6 \times 10^4$  CFU/g. Untuk Pengolah C hasil ALT pada pengambilan 1, 2, dan 3 dengan rata-rata nilai TPC yaitu  $6,9 \times 10^4$ . Sedangkan untuk Pengolah D pengambilan 1, 2, dan 3, dengan nilai rata-rata TPC  $1,2 \times 10^4$  CFU/g. Pertumbuhan koloni pada perhitungan angka lempeng total sampel ikan asap *Pinekuhe* pada media *Nutrient Agar* (NA) dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Nilai rata-rata TPC ikan asap *Pinekuhe* hasil olahan tradisional nelayan Kabupaten Sangihe



Gambar 3. Pertumbuhan koloni bakteri pada media NA



Hasil penelitian bahwa total bakteri ikan asap *Pinekuhe* yang diambil dari Pengolah A dan Pengolah B, Pengolah C, dan Pengolah D dengan pengambilan sampel 1, 2, 3 semuanya masih memenuhi syarat. Berdasarkan persyaratan mutu yang dikeluarkan oleh Badan Standar Nasional Indonesia (SNI 2725.1:2009) jumlah bakteri maksimum untuk ikan asap yaitu maksimal  $1,0 \times 10^5$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa ikan asap layang *Pinekuhe* tersebut layak dikonsumsi secara langsung. Keberadaan bakteri dalam suatu bahan pangan dapat ditandai dari jumlah koloni per gram bahan pangan melalui uji TPC (Febriyanti *et al.* 2015). Koloni yang tumbuh dapat juga digunakan untuk isolasi serta identifikasi bakteri karena koloni yang terbentuk mungkin berasal dari suatu bakteri yang mempunyai penampakan pertumbuhan spesifik. Perhitungan total bakteri dengan metode hitungan cawan sel mikroba yang berkembang biak dan membentuk koloni dapat dilihat langsung tanpa menggunakan alat mikroskop (Nara 2013).

Bakteri merupakan mikroorganisme yang keberadaannya penting untuk kita perhatikan terutama pada bahan pangan, disamping karena bakteri dapat berperan sebagai agen pembusuk pada produk-produk olahan, juga beberapa di antaranya bakteri ada yang bersifat patogen terhadap manusia. Menurut Buckle *et al.* (1987) menyatakan bahwa nilai TPC dipengaruhi oleh faktor ekstrinsik yaitu kondisi lingkungan dan cara penanganan dan penyimpanan produk.

### Total kapang

Hasil dari analisis total kapang pada Pengolah A, B, C, dan D. pengambilan 1, 2 dan 3, menghasilkan nilai 0. Pertumbuhan koloni pada perhitungan total kapang sampel ikan asap *Pinekuhe* pada media *Potato Dextroce Agar* (PDA) dapat dilihat pada Gambar 4.

Hasil penelitian dapat dilihat bahwa ikan asap *Pinekuhe* yang diambil dari semua Pengolah masih memenuhi syarat untuk dikonsumsi. Berdasarkan persyaratan mutu yang dikeluarkan oleh Badan Standar Nasional Indonesia (SNI 7388:2009) jumlah total kapang maksimum untuk ikan asap yaitu maksimal  $<1,0 \times 10^2$  koloni/g. Dapat disimpulkan bahwa ikan asap layang *Pinekuhe* tersebut layak dikonsumsi secara langsung. Salah satu penyebab kemunduran mutu pada produk ikan asap

yaitu dimulai dari tumbuhnya kapang pada permukaan kulit. Ini kemungkinan oleh aspek lingkungan dimana ikan asap *Pinekuhe* disimpan secara sembarangan dalam kas/keranjang di tempat pengolah maupun penjualan tanpa memperhatikan pertukaran udara yang menyebabkan terjadinya pengembunan atau kelembaban dan ini adalah salah satu kondisi yang sangat baik hidupnya kapang pada ikan asap. Sopandi dan Wardah (2014), menjelaskan bahwa kapang dianggap penting dalam pangan karena kapang dapat tumbuh pada berbagai kondisi, bahkan pada kondisi ketika beberapa bakteri tidak dapat tumbuh. Selain itu juga ada beberapa kapang yang ditemukan dalam pangan merupakan mikroorganisme yang merugikan, termasuk perusak pangan.

Menurut Fardiaz (1993), kapang adalah fungi multiseluler yang mempunyai flamen, dan pertumbuhannya pada makanan mudah dilihat karena penampakannya yang bersarabut seperti kapas. Optimum pertumbuhan kapang  $20-30^\circ\text{C}$  dengan kisaran pH yang luas yaitu 2,0–8,5, tetapi biasanya pertumbuhan kapang akan lebih baik pada kondisi asam pH rendah. Menurut Siagian (2002), selain oleh bakteri, kapang juga dapat menimbulkan penyakit, yaitu pertama infeksi oleh fungi yang disebut *mikosis* dan kedua keracunan yang disebabkan oleh tertelannya metabolik beracun dari fungi atau *mikotoksikosis*. Sopandi dan Wardah (2014), menambahkan bahwa beberapa strain kapang juga dapat memproduksi *mikotoksin* dan terlibat dalam keracunan pangan. *Mikotoksikosis* biasanya tersebar melalui makanan, sedangkan *mikosis* tidak melalui makanan tetapi melalui kulit atau lapisan epidermis, rambut dan kuku akibat sentuhan, pakaian, atau terbawa angin.

### Total stapilokoki

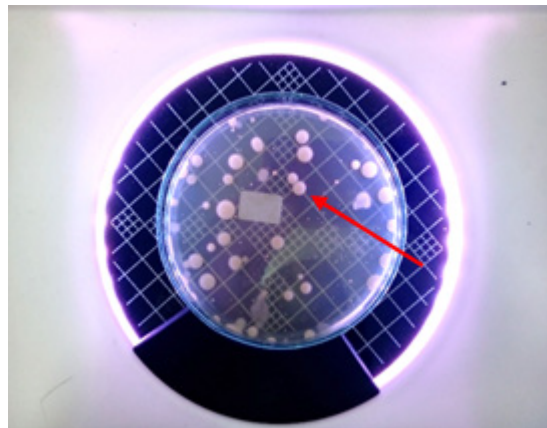
Hasil analisis nilai total Stapilokoki pada ikan asap *Pinekuhe* yang diambil dari Pengolah A, Pengolah B, Pengolah C, dan Pengolah. D dapat dilihat pada Gambar 5.

Hasil analisis total *Staphylococcus* pada pengolah A dan Pengolah B. pengambilan 1, 2, dan 3 menghasilkan nilai 0. Sedangkan Pengolah C hasil Total Stapilokoki pada pengambilan 1, 2, dan 3 memiliki rata-rata nilai total *Staphylococcus* yaitu  $1,1 \times 10^2$  TVC/g. Sedangkan untuk Pengolah D pengambilan 1, 2, dan 3, nilai rata-rata total Stapilokoki  $1,2 \times 10^2$  TVC/g.

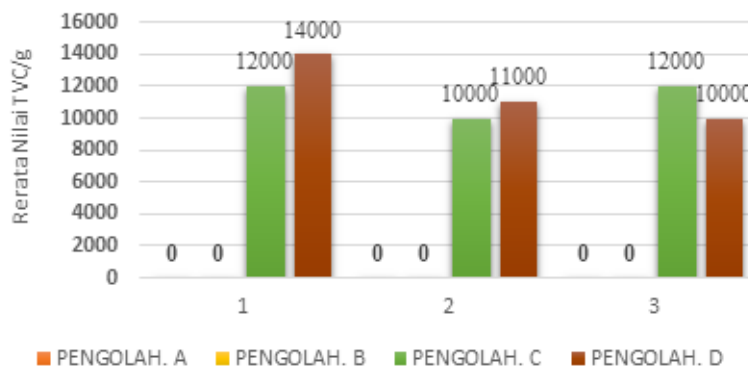
*Manitol Salt Agar* (MSA) merupakan medium padat selektif yang digunakan dalam industri makanan untuk isolasi dan identifikasi bakteri patogen *Staphylococcus* seperti *S. aureus*, yang ditemukan dalam daging, susu, dan bahan makanan lainnya (Safitri dan Novel 2010). Karakteristik koloni *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada media MSA dapat dilihat pada Gambar 6.

Dari hasil analisis total *Staphylococcus*, dapat dilihat bahwa sampel yang berasal dari Pengolah C dan

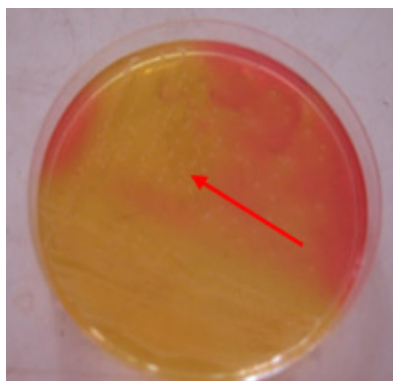
Pasar Pengolah D kandungan bakteri *Staphylococcus* bervariasi, dari total *Staphylococcus* ini tetapi masih memenuhi standar, dengan Standar Nasional Indonesia (SNI - 2725.1:2009) untuk *Staphylococcus aureus* yaitu Maksimal  $1,0 \times 10^3$ . Pertumbuhan bakteri ini kemungkinan dapat terjadi pada saat ikan diolah, penyimpanan dan pada saat distribusi ke konsumen, penjual tidak memperhatikan sanitasi dan higienis (Karimela *et al.* 2017).



Gambar 4. Koloni kapang pada media PDA



Gambar 5. Nilai total *Staphylococcus* ikan *Pinekuhe* asap



Gambar 6. Pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus* pada media MSA diduga sebagai koloni *Staphylococcus* yaitu koloni yang memiliki karakteristik warna kuning keemasan

Pengawetan ikan dengan pengasapan dapat mengurangi pertumbuhan bakteri. Namun selama dan setelah proses pengolahannya kemungkinan kontaminasi bakteri patogen dapat terjadi. Kehadiran bakteri patogen di dalam ikan atau hasil metabolisemenya dapat menimbulkan gangguan kesehatan berupa keracunan (intoksikasi) dan infeksi. Salah satu bakteri yang dapat menyebabkan keracunan dan dicurigai terdapat pada ikan asap adalah bakteri *Staphylococcus aureus* (Ekawati *et al.* 2005). Gutiérrez *et al.* (2012) menjelaskan bahwa *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri patogen yang menyebabkan penyakit pada manusia yang ditularkan melalui makanan.

Menurut Fellows (2012), penyebab utama kontaminasi antara lain prosedur yang kurang higienis dan mikroorganisme yang terbawa oleh udara selama proses pengemasan produk. Selain itu juga penyakit yang diakibatkan oleh mengkonsumsi pangan asap yang tidak tepat disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*, bakteri ini secara alami terdapat pada ikan mentah dan sumber infeksinya adalah orang yang menangani ikan. Tangan manusia merupakan sumber pencemaran bakteri yang berasal dari luka atau infeksi kulit, dan salah satu bakteri yang berasal dari tangan manusia, yaitu *Staphylococcus aureus*, dapat menyebabkan keracunan pangan. Oleh karena itu orang tersebut dapat menjadi sumber pencemaran pangan jika ditugaskan menangani atau mengolah pangan. Tingginya tingkat cemaran *S. aureus* pada olahan makanan sangat erat hubungannya dengan manusia yang menanganinya.

*Staphylococcus aureus* hidup sebagai saprofit di dalam saluran-saluran pengeluaran lendir dari tubuh manusia seperti hidung, mulut, dan tenggorokan dan dapat dikeluarkan pada waktu batuk atau bersin. Ijong (2015) menambahkan *Staphylococcus* biasanya hidup sebagai parasit pada manusia dan hewan, kadang-kadang dapat menyebabkan infeksi serius. *S. aureus* dapat memproduksi enterotoksin yang menyebabkan keracunan makanan bagi manusia dan hewan.

Sedangkan menurut Pratiwi (2008), bahwa bakteri *Staphylococcus aureus*, mengeluarkan toksin pada makanan berprotein tinggi (daging, telur, susu, ikan). Bakteri *Staphylococcus aureus*,

merupakan salah satu kuman yang cukup kebal di antara mikroorganisme lainnya, dan tahan pada pemanasan 60°C selama 30 menit. Pencegahan untuk menghindari kontaminasi bakteri *Staphylococcus aureus* pada makanan dapat dilakukan dengan penyimpanan makanan pada suhu di bawah 4°C. Hal ini yang tidak dapat diabaikan ialah selalu menjaga kebersihan tubuh maupun lingkungan, karena manusia merupakan reservoir yang baik untuk bakteri *Staphylococcus aureus*. Kontaminasi *Staphylococcus aureus* pada ikan asap sangat dipengaruhi oleh faktor praktik hygiene selama produksi. Kontaminasi semakin meningkat dengan semakin panjangnya rantai distribusi, yaitu ketika ikan asap dipasarkan. Oleh karena kontak orang per orang dan ikan asap akan semakin terkontaminasi dengan bakteri patogen.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Hasil total *Staphylococcus*, yang berasal dari Pengolah C dan Pengolah D kandungan bakteri *Staphylococcus* relatif tinggi melebihi ambang batas cemaran, bila dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI-2725.1:2009) untuk *Staphylococcus aureus* yaitu maksimal  $1,0 \times 10^3$ , sudah jelas bahwa ternyata sampel ikan asap layang *Pinekuhe* pada kedua Pengolah tersebut yaitu Pengolah C dan Pengolah D tidak layak untuk di konsumsi secara langsung. Hanya dapat dikonsumsi apabila ada pengolahan lebih lanjut seperti pemanasan di atas 60°C. Untuk Total bakteri dan Total Kapang masih memenuhi syarat. Berdasarkan persyaratan mutu yang dikeluarkan oleh Badan Standar Nasional Indonesia.

### Saran

Dilihat dari data yang ada bahwa, jumlah total *Staphylococcus* yang mendominasi ikan asap *Pinekuhe* cukup signifikan cemarannya sehingga disarankan kepada pengolah agar memperhatikan sanitasi dan higienis pengolah maupun peralatan produksi yang digunakan selama proses pengolahan berlangsung mengingat bakteri *Staphylococcus* merupakan bakteri yang hidup normalnya pada manusia.

## DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2009. SNI. 2725. 1. Ikan Asap-Bagian 1. Spesifikasi. Jakarta (ID): Badan Standar Nasional.
- Buckle KA, Edwards RA, Fleet GH, Wootton M. 1987. *Ilmu Pangan*. Terjemahan Hari Purnomo. Universitas Indonesia. Press Jakarta.
- Ekawati P, Martini, Yuliawati S. 2005. Kontaminasi *Staphylococcus aureus* pada Ikan Asap di Tingkat Produsen dan Penjual di Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2: 4-5.
- Gutiérrez D, Delgado S, Sánchez DV, Martínez B, Cabo ML, Rodríguez A, Herrera JJ, García P. 2012. *Incidence of Staphylococcus aureus and Analysis of Associated Bacterial Communities on Food Industry Surfaces*. *Jurnal ASM*. 78(24): 8547-8554.
- Fardiaz S. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Jakarta (ID): PT Raja Grafindo Persada.
- Febriyanti D, Rahayu SP, Khoiron. 2015. Total Plate Count and *Staphylococcus aureus* in Ariidae Salted Fish (*Ariusthallasinus*) in Fish Auction Puger, Jember Regency. Artikel Ilmiah. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Jember.
- Fellows PJ. 2012. *Teknologi Pengolahan Pangan: Prinsip dan Praktik*, 3rd Ed. Jakarta (ID): Buku Kedokteran.
- Ijong FG. 2015. Mikrobiologi Perikanan dan Kelautan. Jakarta (ID): Rineka Cipta.
- Karimela EJ, Ijong FG, Agustin AG. 2013. *Staphylococcus sp.* pada Ikan Layang (*Decapterus russelii*) Asap Pinekuhe Produk khas Sangihe. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 1(2): 59.
- Nara SM. 2013. *Karakteristik Mutu Mikrobiologis dan Biokimiawi Produk Olahan Tradisional Ikan Asin Basah (Ina Sua) dari Kepulauan Maluku Tengah* [Tesis]. Manado: Pascasarjana Unsrat.
- Prasetyo DYB, Darmanto YS, Swastawati F. 2015. *Efek Perbedaan Suhu dan Lama Pengasapan terhadap Kualitas Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) Cabut Duri Asap*. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 4(3): 94.
- Pratiwi TS. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta (ID): Erlangga.
- Safitri R, Novel SS. 2010. *Medium Analisis Mikroorganisme (Isolasi dan Kultur)*. Jakarta (ID): Trans Info Media.
- Sulistijowati S, Djunaedi OS, Nurhajati J, Afrianto E, Udin Z. 2011. *Mekanisme Pengasapan Ikan*. ISBN 978-602-8743-86-0. Bandung (ID): Unpad Press.
- Siagian A. 2002. *Mikroba Patogen pada Makanan dan Sumber Pencemarannya*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
- Sopandi T, Wardah. 2014. *Mikrobiologi Pangan [Teori dan Praktik]*. Yogyakarta (ID): CV. Andi Offset.
- Teurupun A, Timbowo SM, Palenewen JCV. 2013. *Identifikasi Kapang pada Rumput Laut *Eucheuma cottonii* (*Kappaphycus alvarezii*) Kering dari Desa Rap Rap Arakan Kecamatan Tatapaan Kabupaten Minsel*. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 1(1): 12.