

JUMLAH CEMARAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* PADA TELUR ASIN MENTAH YANG DIJUAL DI PASAR INDUK LAMBARO ACEH BESAR

The amount of Staphylococcus aureus bacterial contaminations on salted raw eggs sold in the Lambaro's Main Market Aceh Besar

Ayu Fitria¹, Rastina², Ismail²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala

²Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala

E-mail: ayufitria1802@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui jumlah cemaran bakteri *Staphylococcus aureus* pada telur asin mentah yang dijual di Pasar Induk Lambaro Aceh Besar. Penelitian ini menggunakan dua 12 telur asin mentah yang diperoleh dari empat pedagang secara acak, setiap pedagang diambil tiga butir telur. Metode penelitian ini menggunakan metode *Standard Plate Count* (SPC). Data hasil penelitian ini dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah cemaran bakteri *Staphylococcus aureus* yang terdapat pada abu gosok yaitu $9,8 \times 10^5$ cfu/g, pada kerabang telur yaitu $3,3 \times 10^5$ cfu/g, dan pada isi telur yaitu $1,0 \times 10^5$ cfu/g. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jumlah cemaran bakteri *Staphylococcus aureus* pada telur asin mentah yang dijual di Pasar Induk Lambaro Aceh Besar melebihi ambang batas SNI yaitu lebih dari 1×10^1 cfu/g.

Kata kunci: telur asin mentah, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

The aim of this study was to detect the amount of bacterial contamination of Staphylococcus aureus in raw salted eggs sold in Lambaro main market, Aceh Besar. This study used twelve raw salted eggs obtained from four trader in Lambaro main market, from each trader three raw salted eggs. This research used Standard Plate Count (SPC) method. The data from the result of research was analyzed descriptively. The results revealed that the mean amount of bacterial contamination of Staphylococcus aureus on the ash was found $9,8 \times 10^5$ cfu/g, on the eggshell was $3,3 \times 10^5$ cfu/g, and on the egg content was $1,0 \times 10^5$ cfu/g. From this study it can be concluded that the amount of contamination of Staphylococcus aureus in raw salted eggs sold in Lambaro main market Aceh Besar exceeds the SNI threshold which is less than 1×10^1 cfu/g.

Keywords: salted raw eggs, *Staphylococcus aureus*.

PENDAHULUAN

Telur merupakan salah satu pangan asal hewan sebagai sumber protein hewani yang memiliki rasa yang lezat, mudah dicerna, bergizi tinggi, mudah diperoleh dan harganya murah. Komposisi gizi dalam telur terdiri dari protein, lemak, serta vitamin, dan mineral yang terkandung didalam kuning telur (Putriana dkk., 2014). Salah satu jenis telur yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah telur itik (*Anas platyrhynchos*). Telur memiliki sifat mudah rusak, baik kerusakan alami, kimiawi maupun kerusakan akibat serangan bakteri melalui pori-pori telur (Sholehah dkk., 2015).

Telur asin merupakan salah satu produk hasil pengawetan telur dengan cara pengasinan dengan menggunakan bahan berupa garam dapur, yang dapat juga meningkatkan cita rasa terhadap telur tersebut (Novia dkk., 2011). Penambahan garam dapur (NaCl) juga bersifat anti mikroba karena kandungan natrium dari garam yang dapat menaikkan tekanan osmotik sehingga menyebabkan plasmolisa pada sel mikroba, mengurangi kelarutan oksigen, serta menghambat aktivitas enzim proteolitik yang berperan pada proses penguraian protein mikroba (Lesmayati dan Rohaeni, 2014).

Cemaran pada telur dapat disebabkan oleh unggas yang sakit, alas kandang, feses, penyimpanan, sanitasi dan higienitas. Di udara terbuka telur akan rentan terhadap kerusakan akibat mikroba, karena masuknya bakteri ke dalam telur (Yuniati, 2011). Mikroba dapat masuk ke dalam telur melalui pori-pori pada kulit telur (Novia dkk., 2011). Jenis bakteri yang

mengontaminasi telur biasanya adalah bakteri *Salmonella* sp, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, dan dalam jumlah yang melebihi batas dapat menyebabkan keracunan bagi yang mengkonsumsinya (Chusniati dkk., 2009).

Staphylococcus aureus merupakan salah satu bakteri yang mengkontaminasi telur dan dapat menyebabkan *food borne disease* (Karimela dkk., 2017). Bakteri ini mengeluarkan enterotoksin yang dibentuk untuk mencemari telur yang bersifat tahan panas, tahan asam, dan tahan terhadap pengaruh enzim proteolitik seperti pepsin dan tripsin. *Staphylococcus aureus* mampu tumbuh pada berbagai makanan awetan ataupun pada makanan yang telah dikeringkan (Paryati, 2003). Jumlah bakteri pada telur semakin meningkat sejalan dengan lamanya penyimpanan (Nurjanna, 2015). Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 01-7388-2009 batas maksimum cemaran *S. aureus* pada telur asin adalah kurang dari 1×10^1 cfu/gr (SNI, 2009).

Pasar Lambaro merupakan pasar penyedia produk asal unggas yang akan dikonsumsi masyarakat dalam jumlah yang sangat besar, salah satunya berupa produk telur asin. Perhatian khusus terhadap tingkat higienitas pangan asal hewan di pasar Lambaro sangat diperlukan untuk memenuhi kriteria sebagai pasar tradisional yang menghasilkan produk pangan yang bersih (Budiman dkk., 2015). Sejauh ini belum ada penelitian tentang jumlah cemaran bakteri *S. aureus* pada telur asin mentah yang dijual di Pasar Induk Lambaro Aceh Besar.

Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui jumlah cemaran bakteri *S. aureus* pada telur asin mentah yang dijual di Pasar Induk Lambaro Aceh Besar.

MATERIAL DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. Sampel yang digunakan adalah telur asin mentah yang diambil dari empat pedagang di Pasar Induk Lambaro Aceh Besar. Setiap pedagang diambil tiga telur asin mentah secara acak. Penelitian ini dilakukan dengan pemeriksaan mikrobiologi menggunakan metode *Standard Plate Count* (SPC) yang mengacu pada SNI 01-2897-2008 (BSN, 2008). Alat yang digunakan adalah timbangan digital, gunting steril, pinset steril, gelas ukur, labu erlenmeyer, tabung reaksi steril, cawan petri steril, batang pengaduk, kapas, kantong plastik steril, label, *incubator*, *autoclave*, pipet tetes, pipet penghisap, bunsen, mikro tip, mikro pipet, dan kamera untuk dokumentasi. Bahan yang digunakan meliputi telur asin, alkohol 70 %, Media *Mannitol salt agar* (MSA), *Buffer peptone water* (BPW) 0.1%, *NaCl fisiologis* dan *Aquadest*.

Pengujian kualitas mikrobiologi telur :

1. Abu Gosok

Bersihkan terlebih dahulu abu gosok lalu timbang sebanyak 25 gr. Kemudian abu gosok dimasukkan kedalam plastik steril yang berisi *NaCl fisiologis* sebanyak 225 ml kemudian distomacher. Setelah dihomogenkan sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 9 ml larutan *NaCl fisiologis*. Campuran dihomogenkan dan didapatkan pengenceran satu per sepuluh (P^{-1}). Selanjutnya dari P^{-1} diambil menggunakan pipet sebanyak 1 ml dan dilarutkan ke dalam 9 ml larutan pengencer *NaCl fisiologis* untuk memperoleh P^{-2} , demikian seterusnya dengan cara yang sama dilakukan sampai diperoleh P^{-4} . Pemupukan dilakukan terhadap semua pengenceran yang telah dilakukan (P^{-1} sampai P^{-4}) dengan cara sebanyak 1 ml pengenceran diambil menggunakan pipet ke dalam cawan petri secara duplo dan ditambahkan medium agar MSA sebanyak 12-15 ml. Campuran dihomogenkan dengan cara digerakkan membentuk angka delapan diatas bidang datar dan dibiarkan hingga agar

mengeras. Setelah agar mengeras cawan petri selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C dengan posisi terbalik.

2. Kerabang Telur

Telur terlebih dahulu dibersihkan dari abu gosok. Kemudian dimasukkan ke dalam plastik steril yang berisi NaCl fisiologis 10 ml kemudian dihomogenkan, setelah dihomogenkan sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 9 ml larutan NaCl fisiologis. Campuran dihomogenkan dan didapatkan pengenceran satu per sepuluh (P^{-1}). Selanjutnya dari P^{-1} diambil menggunakan pipet sebanyak 1 ml dan dilarutkan ke dalam 9 ml larutan pengencer NaCl fisiologis untuk memperoleh P^{-2} , demikian seterusnya dengan cara yang sama dilakukan sampai diperoleh P^{-4} . Pemupukan dilakukan terhadap semua pengenceran yang telah dilakukan (P^{-1} sampai P^{-4}) dengan cara sebanyak 1 ml pengenceran diambil menggunakan pipet dimasukkan ke dalam cawan petri secara duplo dan ditambahkan medium MSA sebanyak 12-15 ml. Campuran dihomogenkan dengan cara digerakkan membentuk angka delapan diatas bidang datar dan dibiarkan hingga agar mengeras. Setelah agar mengeras cawan petri selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C dengan posisi terbalik.

3. Isi Telur

Isi telur (kuning telur dan putih telur) yang telah dihomogenkan sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer berisi 90 ml larutan BPW 0.1%. Campuran dihomogenkan dan didapatkan pengenceran satu per sepuluh (P^{-1}). Selanjutnya dari P^{-1} diambil menggunakan pipet sebanyak 1 ml dan dilarutkan ke dalam 9 ml larutan pengencer BPW untuk memperoleh P^{-2} , dan seterusnya dengan cara yang sama dilakukan sampai diperoleh P^{-4} . Pemupukan dilakukan terhadap semua pengenceran yang telah dilakukan (P^{-1} sampai P^{-4}) dengan cara sebanyak 1 ml pengenceran diambil menggunakan pipet dimasukkan ke dalam cawan petri secara duplo dan ditambahkan medium MSA sebanyak 12-15 ml. Campuran dihomogenkan dengan cara digerakkan membentuk angka delapan diatas bidang datar dan dibiarkan hingga agar mengeras. Cawan petri selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C dengan posisi terbalik.

Pengamatan dan Perhitungan Jumlah Mikroorganisme

Pengamatan dilakukan setelah inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Koloni *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada media MSA berukuran kecil-sedang, halus, menonjol, serta koloni dan zonanya berwarna kuning. Perhitungan dilakukan pada semua koloni yang tumbuh dalam setiap cawan petri. Cara perhitungan jumlah koloni adalah:

$$\text{Jumlah bakteri} = \text{rata-rata jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{faktor pengencer}}$$

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan rata-rata jumlah cemaran bakteri *S. aureus* pada tiga bagian telur asin yang diperoleh di pasar Induk Lambaro Aceh Besar disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil rata-rata jumlah cemaran bakteri *S. aureus* pada telur asin mentah yang dijual di Pasar Induk Lambaro Aceh Besar

Rata-rata jumlah cemaran bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> (cfu/g)		
Abu Gosok	Kerabang	Isi
$9,8 \times 10^5$ cfu/g	$3,3 \times 10^5$ cfu/g	$1,0 \times 10^5$ cfu/g

Hasil yang diperoleh untuk rata-rata jumlah cemaran bakteri *S. aureus* pada telur asin mentah yang dijual di Pasar Induk Lambaro Aceh Besar yaitu pada abu gosok adalah $9,8 \times 10^5$ cfu/g, pada kerabang telur adalah $3,3 \times 10^5$ cfu/g dan pada isi telur adalah $1,0 \times 10^5$ cfu/g. Jumlah cemaran bakteri *S. aureus* pada penelitian ini yang diperiksa dengan metode *Standard Plate Count* (SPC) diperoleh hasilnya melebihi ambang batas SNI. Menurut SNI 01-7388-2009 batas maksimum cemaran bakteri *S. aureus* pada telur asin mentah adalah kurang dari 1×10^1 cfu/g.

Berdasarkan hasil tersebut, terlihat bahwa jumlah cemaran bakteri *S. aureus* yang didapat berbeda hasilnya disetiap bagian pemeriksaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata jumlah cemaran bakteri *S. aureus* tertinggi terdapat pada abu gosok yaitu $9,8 \times 10^5$ cfu/g. Abu merupakan salah satu media yang digunakan sebagai bahan pada pengasinan telur yang dicampur dengan garam dapur yang berperan sebagai media yang membuat telur menjadi asin (Lesmayati dan Rohaeni, 2014).

Partikel abu gosok berbentuk kecil/halus sehingga jika abu gosok, garam dan air dicampurkan menjadi satu adonan garam yodium yang telah mengion akan terikat oleh partikel abu gosok. Ukuran partikel abu gosok yang relatif kecil ini akan memungkinkan kontak dengan permukaan kulit telur. Partikel abu gosok banyak mengikat ion-ion garam beriodium. Dengan adanya partikel yang kontak dengan kulit telur maka memungkinkan iodium akan terdifusi ke dalam telur melalui pori-pori kulit telur (Yuniati dan Almayshuri, 2012).

Tingginya jumlah cemaran *S. aureus* mengindikasikan buruknya kondisi pasar tradisional dan tingginya cemaran dapat diakibatkan kurangnya kebersihan pedagang dan orang yang menanganinya dalam mengolah telur, baik saat melakukan pengolahan maupun saat pendistribusian. Selain itu, jumlah *S. aureus* dapat dijadikan indikator untuk mengetahui kualitas dari telur tersebut (Palupi dkk., 2010). Keberadaan *S. aureus* dalam telur juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu cemaran yang disebabkan oleh unggas yang sakit, alas kandang, feses, penyimpanan, sanitasi dan higienitas. Di udara terbuka telur akan rentan terhadap kerusakan akibat mikroba, karena masuknya bakteri ke dalam telur (Yuniati, 2011). Pencemaran mikroba pada bahan pangan merupakan hasil kontaminasi langsung atau tidak langsung dengan sumber-sumber pencemar mikroba, seperti air, debu, udara, tanah, dan alat-alat yang digunakan, baik yang terjadi selama proses pengolahan atau proses pemasakan (BPOM RI, 2008). Menurut Zuzana dkk., (2014) mikroba tumbuh dengan baik karena nutrisi untuk pertumbuhan dan perkembangannya masih tersedia.

Dalam proses pengawetan telur dapat dilakukan dengan perendaman menggunakan larutan garam (Lukito dkk., 2012). Penambahan garam dapur (NaCl) bersifat anti mikroba karena kandungan natrium dari garam yang dapat menaikkan tekanan osmotik sehingga menyebabkan plasmolisa pada sel mikroba, mengurangi kelarutan oksigen, serta menghambat aktivitas enzim proteolitik yang berperan pada proses penguraian protein mikroba (Lesmayati dan Rohaeni, 2014).

Jika garam yang digunakan sebagai bahan pengawet belum masuk dalam jumlah yang maksimal kedalam telur maka berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroba. Konsentrasi garam yang cukup mampu untuk menghambat pertumbuhan mikroba dalam telur adalah 10-15% (Raji dkk., 2009; Sigrun dkk., 2015). Konsentrasi garam pada adonan yang membalut telur asin pada proses pengasinan berpengaruh terhadap kadar protein (Nursiwi dkk., 2013). Oleh karena itu konsentrasi garam dalam pengawetan telur harus diperhatikan.

Selain aspek pengolahan dan lama penyimpanan, warna kerabang juga dapat memengaruhi kualitas telur. Mikroba dapat masuk kedalam telur melalui pori-pori pada kulit telur (Novia dkk., 2011). Telur itik yang berwarna gelap memiliki kulit kerabang yang

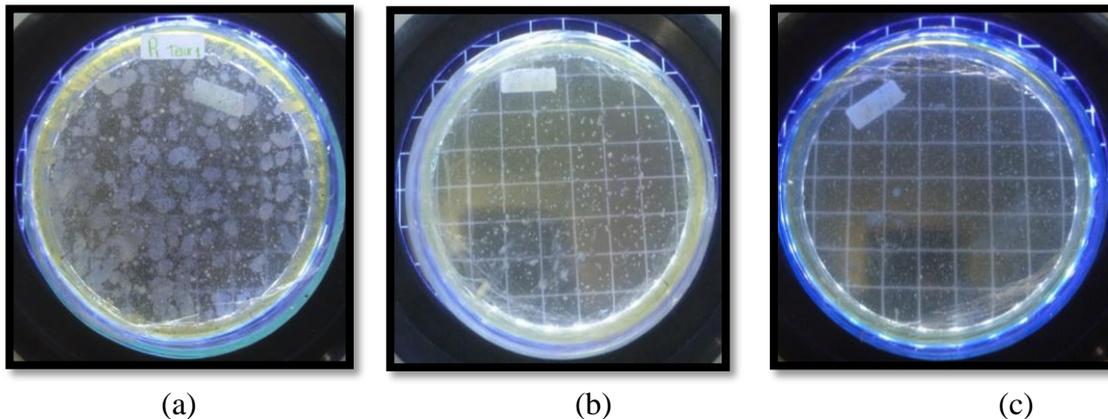
relatif lebih tebal dan pori-porinya lebih kecil dibandingkan dengan yang berwarna terang sehingga telur tidak mudah retak. Ketebalan kerabang telur itik yang berwarna terang rata-rata 0,30 mm dan yang berwarna gelap rata-rata 0,31 mm. Perbedaan warna kerabang salah satu pengaruh masuknya mikroba yang ada dilingkungan kedalam telur dan dengan cepat berpenetrasi (Septiana dkk., 2015). Menurut Lubis dkk (2012), cemaran mikroba pada bagian kerabang telur dapat disebabkan oleh kotoran ayam, debu yang berasal dari lingkungan sekitar kandang, pakan, dan air minum.

Tingginya jumlah cemaran bakteri *S. aureus* dalam isi telur dapat disebabkan oleh cemaran secara vertikal dan horizontal. Cemaran secara vertikal atau yang disebut juga dengan transovarial adalah cemaran pada telur yang berasal dari induk ayam yang terinfeksi (Nugroho, 2012). Cemaran bakteri pada induk petelur diawali dengan tertelannya bakteri melalui pakan atau air minum yang tercemar seperti debu, tanah, dan feses. Bakteri tersebut selanjutnya masuk dan memperbanyak diri dalam saluran pencernaan maupun peritonium. Bakteri kemudian akan menembus dinding usus sehingga menimbulkan reaksi inflamasi. Bakteri tersebut dapat hidup dalam makrofag yang terdapat dalam saluran pencernaan. Selanjutnya, menembus mukosa, masuk ke dalam sistem pertahanan limfatik dan dapat mencapai saluran darah sehingga menyebabkan bakteremia atau abses. Lebih lanjut, bakteri akan menyebar ke organ lain seperti reproduksi ovarium dan oviduk serta telur yang dihasilkan ikut tercemar (D'Aoust, 2001).

Keadaan lingkungan pasar yang tidak higienis juga sangat mempengaruhi pertumbuhan mikroba dan masuknya bakteri *S. aureus* kedalam telur. Salah satu tempat yang paling ramai dikunjungi oleh masyarakat setiap harinya adalah pasar tradisional. Berbagai aktivitas seperti jual beli berbagai keperluan rumah tangga dapat diperoleh ditempat tersebut termasuk kebutuhan pangan (Erlita, 2011). Situasi pasar tradisional dengan segala kegiatan dan kondisi lingkungannya memiliki potensi kontaminasi yang tinggi terhadap telur yang diperdagangkan (Direktorat Kesehatan Masyarakat Veteriner, 2010).

Staphylococcus aureus merupakan salah satu bakteri yang keberadaannya banyak terdapat dilingkungan yang dapat mengontaminasi telur. Telur salah satu bahan pangan yang sangat mudah terkontaminasi dan dapat menyebabkan *food borne disease* (Karimela dkk., 2017). *Staphylococcus aureus* yang berada di lingkungan luar akan menempel pada cangkang telur dan selanjutnya mengadakan penetrasi ke dalam telur melalui pori-pori pada cangkang telur.

Staphylococcus aureus dapat diidentifikasi pada media MSA, dengan ciri-ciri koloni berwarna kuning karena bakteri ini dapat memfermentasi manitol menjadi asam. Produk yang dihasilkan bakteri ini adalah asam organik yang mengubah indikator pH di MSA, merubah warna merah media MSA menjadi kuning cerah. Media MSA mengandung konsentrasi garam NaCl yang tinggi (7,5%-10%) sehingga membuat MSA menjadi media selektif untuk *Micrococcaceae* dan *Staphylococcus*, karena tingkat NaCl yang tinggi menghambat bakteri yang lain tumbuh (Tambayong, 2009).



Gambar 1. Pertumbuhan koloni *S. aureus* pada media *Mannitol Salt Agar* (MSA) dari telur asin mentah. Gambar (a) pertumbuhan koloni *S. aureus* pada bagian telur abu gosok; (b) pertumbuhan koloni *S. aureus* pada bagian kerabang telur; (c) pertumbuhan koloni *S. aureus* pada bagian isi telur.

Kaitannya dengan kasus keracunan makanan, *S. aureus* menimbulkan intoksikasi pada konsumen melalui enterotoksin yang dibentuknya untuk mencemari makanan yang dikonsumsi dan dapat memproduksi tujuh macam enterotoksin yang terdiri dari enterotoksin A, B, C, C1, C2, D dan E (Nurwantoro dan abbas, 2011). Enterotoksin ini bersifat tahan panas, tahan asam dan tahan terhadap pengaruh enzim proteolitik seperti pepsin dan tripsin. Enterotoksin dihasilkan ketika *S. aureus* tumbuh pada makanan yang mengandung karbohidrat dan protein (Putriana dkk., 2014).

Pembentukan enterotoksin oleh *S. aureus* di dalam makanan dipengaruhi oleh sifat dan komposisi substrat, serta suhu dan pH. Bakteri dapat menghasilkan enterotoksin pada makanan yang sudah matang atau makanan yang dipanaskan kembali. Meskipun telah dimasak, makanan-makanan tersebut masih dapat mengalami kontaminasi, misalnya oleh tangan selama penyimpanan sebelum dikonsumsi (Nurwantoro dan abbas, 2011).

Dosis infeksi toksin *S. aureus* kurang dari $1,0\mu\text{g}$ pada pangan yang tercemar dan akan menimbulkan gejala intoksikasi stafilocokal. Kadar toksin ini dicapai saat populasi bakteri tersebut melebihi $100.000/\text{g}$ (SNI, 2009). *Staphylococcus aureus* menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan gastroenteritis. Jumlah sel yang diperlukan oleh *S. aureus* untuk menghasilkan racun yang cukup sehingga bersifat meracuni adalah 10^6 cfu/g (Jay, 2005). Menurut Djafar dan Rahayu, (2007) enterotoksin menyebabkan keracunan apabila jumlah *S. aureus* mencapai 10^8 cfu/g.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rata-rata jumlah cemaran bakteri *S. aureus* pada telur asin mentah yang dijual di Pasar Induk Lambaro Aceh Besar yaitu pada abu gosok adalah $9,8 \times 10^5$ cfu/g, pada kerabang telur adalah $3,3 \times 10^5$ cfu/g dan pada isi telur adalah $1,0 \times 10^5$ cfu/g. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini melebihi ambang batas SNI. Menurut SNI 01-7388-2009 batas maksimum cemaran bakteri *S. aureus* pada telur asin mentah adalah kurang dari 1×10^1 cfu/g.

Saran

Diharapkan kepada Pemerintah Kota Banda Aceh dan Dinas terkait untuk melakukan pengawasan dan pembinaan yang berkelanjutan terhadap pedagang dan produsen tentang

pentingnya penerapan higienitas dan sanitasi, mulai dari pengolahan hingga tempat penjualan telur agar dapat mengurangi cemaran bakteri *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPOM RI] Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia. 2008. *Pengujian Mikrobiologi Pangan*. 9(2): 1-11.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2008. *Tentang Metode Pengujian Cemaran Mikroba dalam Daging, Telur, dan Susu Serta Hasil Olahannya*. SNI 2897:2008. Dewan Standardisasi Nasional : Jakarta.
- Budiman, H., T.R. Ferasyi, Tapielaniari, M.N. Salim, U. Balqis, dan M. Hambal. 2015. Pengamatan lesi makroskopis pada hati ayam broiler yang dijual di pasar lambaro aceh besar dan hubungannya dengan keberadaan mikroba. *Jurnal Medika Veterinaria*. 9(1):51-53.
- Chusniati, S., R.N. Budiono, dan R. Kurnijasanti. 2009. Deteksi *Salmonella* sp pada telur ayam buras yang dijual sebagai campuran jamu di Kecamatan Sidoarjo. *Journal of Poultry Diseases*. 2(1):20-23.
- Direktorat Kesehatan Masyarakat Veteriner. 2010. *Pedoman Teknis Program Penataan Kios Daging Unggas Di Pasar Tradisional*. Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian. Jakarta.
- D'Aoust, J.V. 2001. *Salmonella Guide to foodborne pathogens*. J Wiley, New York.
- Djaafar, T.F., dan S. Rahayu. 2007. Cemaran mikroba pada produk pertanian, penyakit yang ditimbulkan dan pencegahannya. *Jurnal Litbang Pertanian*. 26(2): 67-75.
- Erlita, D. 2011. Pengelolaan Limbah Pemotongan Ayam dan Dampaknya Terhadap Masyarakat Sekitar. *Skripsi*. Fakultas Ekonomi dan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Jay, J.M. 2005. *Modern Food Microbiology, edisi ke-lima*. Chapman and Hall, Internasional Thomson Publishing, New York , USA.
- Karimela, E.J., F.G. Ijong, dan H.A. Dien. 2017. Karakteristik *Staphylococcus aureus* yang di isolasi dari ikan asap pinekuhe hasil olahan tradisional Kabupaten Sangihe. *JPHPI*. 20(1):188-198.
- Lesmayati, S., dan E.S. Rohaeni. 2014. Pengaruh lama pemeraman telur asin terhadap tingkat kesukaan konsumen. *Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi"*. Hal :595-601.
- Lubis, H.A., K.S I Gusti, dan D.R. Mas. 2012. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan telur ayam kampung terhadap jumlah *Eschericia Coli*. *Indonesia Medicus Veterinus*. 1(1):144-159.
- Lukito, G.A., A. Suwarastuti, dan A. Hintono. 2008. Pengaruh berbagai metode pengasinan terhadap kadar NaCl, kekenyalan dan tingkat kesukaan konsumen pada telur puyuh asin. *Jurnal Animal Agriculture*. 1(1):829-838.
- Novia, D., I. Juliyarsi, dan P. Andalusia. 2011. Evaluasi total koloni bakteri dan cita rasa telur asin dengan perlakuan perendaman ekstrak kulit bawang (*Allium ascalonicum*). *Jurnal Peternakan Indonesia*. 13(2):92-98.
- Novia, D., S. Melia, dan N.Z. Ayuza. 2011. Kajian suhu pengovenan terhadap kadar protein dan nilai organoleptik telur asin. *Jurnal Peternakan*. 8(2):70-76.
- Nugroho, E.E.S. 2012. Jumlah total mikroorganisme pada telur ayam dan bebek yang dijual di pasar tradisional di wilayah Provinsi Jawa Barat. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Nurjanna, S. 2015. Kontaminasi bakteri telur ayam ras yang di pelihara dengan system pemeliharaan intensif dan *free range* dengan waktu pemberian naungan alami berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, universitas Hasanuddin, Makassar.
- Nursiwi, A., P. Darmadji, dan S. Kanoni. 2013. Pengaruh penambahan asap cair terhadap sifat kimia dan sensoris telur asin rasa asap. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 6(2):82-89.
- Nurwantoro dan S. Abbas. 2001. *Mikrobiologi Pangan Hewani Nabati*. Kanisius. Yogyakarta.
- Palupi, K.T., M.W. Adiningsih, T. Sunartatie, U. Afiff, dan T. Purnawarman. 2010. Pengujian *Staphylococcus aureus* pada daging ayam beku yang dilalulintaskan melalui pelabuhan penyeberangan Merak. *Majalah Kehewan Indonesia*. 1(2):1-12.
- Paryati, S.P.Y. 2003. Keracunan makanan oleh bakteri, bacterial food poisoning. *Jurnal Veteriner*. 4(1):1-3.
- Putriana, E.A., S. Sirajuddin, dan U. Najamuddin. 2014. Pengaruh konsentrasi garam dan lama penyimpanan terhadap kandungan mikroba telur asin. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Kota Makassar Universitas Hasanuddin. Hal :1-9.
- Raji, A.O., J. Aliyu, J.U. Igwebuik, dan S. Chiroma. 2009. Effect of storage methods and time on egg quality traits of laying hens in a hot dry climate. *ARPN J of Agric Biol Sci*. 4(4): 123-130.
- Septiana, N., Riyanti, dan K. Noya. 2015. Pengaruh lama simpan dan warna kerabang telur itik tegal terhadap indeks albumen, indeks yolk, dan pH telur. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(1):81-86.
- Sholehah, F., I. Thohari, dan F. Jaya. 2015. Pengaruh penambahan sari lengkuas merah (*Alpinia purpurata K. Schum*) dan lama simpan telur asin terhadap total mikroorganisme, aktivitas antioksidan, aktivitas air dan tekstur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 10(2):18-27.
- Sigrun, J.H, T. Nesbakkenb, B. Moenc, O. Johan, S. Rotteruda, Dommersnesd, Nestenge, Ostensvikb, dan O. Alvseike. 2014. The significance of clean and dirty animals for bacterial dynamics alongthe beef chain. *J Microbiol*. (14)2:70-76.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 2009. *Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan*. SNI 01-7388-2009. Dewan Standardisasi Nasional : Jakarta.
- Tambayong, J. 2009. *Mikrobiologi untuk Keperawatan*. Widya Medika. Jakarta.
- Yuniati, H. 2011. Efek penggunaan abu gosok dan serbuk bata merah pada pembuatan telur asin terhadap kandungan mikroba dalam telur. *PGM*. 34(2): 131-137.
- Yuniati , H., dan Almasyhuri. 2012. Pengaruh perbedaan media dan waktu pengasinan pada pembuatan telur asin terhadap kandungan iodium telur. *Media Litbang Kesehatan*. 22(3):138-143.
- Zuzana, H., K. Kejlova, J. Sosnovcova, D. Jírova, A. Vavrous, S. Janousek, M. Sycová, dan V. Špelina. 2014. Microbial contamination of paperbased food contact materials with different contents of recycled fiber. *Czech J Food Sci*. 3(3):308-312.