JUMLAH CEMARAN MIKROB PADA TELUR ASIN MENTAH YANG DIJUAL DI PASAR ULEE KARENG BANDA ACEH

The level of contamination microbe in raw salted eggs sold at Ulee Kareng market of Banda Aceh

Restia Dora[1], T. Reza Ferasyi[2], Ismail[3] , Abdullah Hamzah[4]
[1]Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala
[2]Laboratorium Kesmavet Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala
[3]Laboratorium Kesmavet Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala
[4]Laboratorium Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala
E-mail: restiadora27@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui jumlah cemaran mikrob pada telur asin mentah yang dijual di pasar Ulee Kareng. Penelitian ini menggunakan 20 butir telur asin yang diperoleh dari 10 pedagang. Jumlah cemaran mikrob dilakukan dengan *pour plate method (Total Plate Count)* dengan pengenceran berseri 10^{-1}–10^{-4} untuk isi telur. Data hasil penelitian ini disajikan secara deskriptif. Jumlah cemaran mikrob terkecil terdapat pada 3 dari 20 telur asin yang dijual oleh 10 pedagang yaitu berkisar dari < 10^{1} – $9{,}8\times10^{4}$ CFU/g dan jumlah cemaran mikrob tertinggi pada pedagang 5, 9 dan 10 yaitu $1{,}8\times10^{5}$ CFU/g, $1{,}1\times10^{6}$ CFU/g, dan $1{,}2\times10^{5}$ CFU/g. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat 15% telur asin mentah yang isi telur tercemar mikrob melebihi batas SNI ($>1\times10^{5}$ CFU/g).
***Kata Kunci**: Mikrob,Kontaminasi,Telur Asin*

ABSTRACT

This study was aimed to determine the amount of microbial contamination in raw salted eggs sold at Ulee Kareng market. This study used 20 salted eggs obtained from 10 traders. The amount of microbial contamination was not by pour plate method (Total Plate Count) with 10^{-1}-10^{-4} dilution for egg content. The data of this research were presented descriptively. The smallest amount of microbial contamination was found in 3 of 20 salted eggs sold by 10 traders, ranging from <101-9.8 × 10^{4} CFU / g and the highest number of microbial contaminant in traders 5, 9 and 10, namely 1.8×10^{5} CFU /g, 1.1×10^{6} CFU / g, and 1.2×10^{5} CFU / g. Based on the results of the study it can be concluded that there were 15% of raw salted eggs which contain microbial contaminated egg exceeding the SNI limit ($>1\times10^{5}$CFU / g).
***Keyword** : Microbial,Contamination,Salted egg*

PENDAHULUAN

Di Indonesia, makanan olahan asal hewan sangat populer di lingkungan masyarakat. Salah satu makanan asal hewan yang paling populer adalah telur. Telur merupakan bahan pangan yang mengandung protein cukup tinggi dengan susunan asam amino lengkap. Selain itu, telur juga mengandung lemak tak jenuh, vitamin dan mineral yang diperlukan tubuh dan sangan mudah dicerna. Rasa yang enak dan relatif murah serta dapat diolah menjadi berbagai macam produk makan, menyebabkan telur banyak dikonsumsi oleh masyarakat (Tulung dkk., 2003).

Telur juga memiliki kekurangan seperti mudah rusak dan busuk, kulit telur mudah pecah atau retak dan tidak dapat menahan tekanan mekanis yang besar, kelembaban relatif udara dan suhu ruang pada saat penyimpanan dapat mempengaruhi mutu telur dan menyebabkan perubahan secara kimia dan biologis (Departemen Kesehatan, 2005). Oleh karena itu perlu penanganan yang cermat sejak pemungutan dan pengumpulan telur dari kandang sampai penyimpanan pada konsumen. Salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasinya adalah dengan cara pengawetan. Pengawetan telur yang paling mudah dan umum dilakukan oleh masyarakat adalah dengan pengasinan atau pembuatan telur asin telur (Zulaekah dan Endang, 2005).

Menurut Wasito dan Rohaeni (1994), telur asin adalah telur yang diolah dalam keadaan utuh, dimana kandungan garam dapat menghambat perkembangan mikroorganisme dan sekaligus

memberikan aroma khas, sehingga telur dapat disimpan dalam waktu yang relatif lama. Menurut Agus (2002), telur asin merupakan telur yang diawetkan dengan cara diasinkan. Telur yang biasa digunankan untuk pembuatan telur asin adalah telur itik atau telur bebek. Hal ini dikarenakan telur itik mempunyai kadar lemak yang lebih tinggi dibandingkan dengan telur telur ayam. Kadar lemak kuning telur itik adalah 35%, sedangkan kadar lemak kuning telur ayam adalah 31.9% (Lesmayati dan Eni, 2014).

Telur itik dapat dibuat telur asin dengan media yang bermacam– macam antara lain serbuk batu bata merah, abu gosok dan lumpur sawah. Media yang sering digunakan untuk membuat telur asin yaitu serbuk batu bata merah dan abu gosok. Pengawetan telur dengan pengasinan merupakan salah satu cara untuk mempertahankan kualitas telur (Wasito dan Rohaeni, 1994). Dengan cara pengasinan, telur dapat disimpan lebih lama, dapat meningkatkan selera konsumen, dapat mencegah hilangnya air dan CO pada telur dan dapat mencegah masuknya bakteri dan kapang pada telur (Zulaekah dan Endang, 2005). Hal ini disebabkan oleh garam yang digunakan pada pengasinan berperan sebagai pengawet yang mempertahankan serta memperpanjang simpan telur sekaligus dapat meningkatkan cita rasa telur itu sendiri (Novia dkk., 2011).

Dalam proses pengasinan selain dapat memperpanjang masa simpan telur, garam juga dapat berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk patogen karena mempunyai sifat antimikroba dan jika semakin lama disimpan, kadar garam dalam telur akan semakin tinggi sehingga telur akan semakin awet dan menciptakan rasa asin sekaligus sebagai bahan pengawet karena garam mampu menyerap air dari dalam telur (Suprapti, 2002).

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk menghambat pertumbuhan jumlah camaran bakteri pada telur asin. Menurut Novia dkk. (2011), cemaran bakteri sejumlah $29{,}43\times10^5$ CFU/g yang tidak diberikan perlakuan (perendaman dengan ekstrak kulit bawang) namun setelah dilakukan perendaman dengan ekstrak kulit bawang cemaran mikrob mengalami penurunan total koloni. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 19-2897-1992 kualitas mikroorganisme telur asin dapat ditentukan berdasarkan dengan jumlah cemaran mikroba yang tidak melebihi 1×10^5 CFU/g (Direktorat Jendral POM,1992).

Masyarakat Aceh tergolong konsumen yang menyukai telur asin. Produk ini banyak dijual di pasar tradisional termasuk pasar Ulee Kareng, di kota Banda Aceh. Namun demikian belum pernah dilakukan penelitian tentang jumlah cemaran mikrob pada telur asin mentah yang dijual di pasar tradisional di kota Banda Aceh.

MATERIAL DAN METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel telur asin dari pedangang di pasar Ulee Kareng kota Banda Aceh. Jumlah sampel telur asin yang diambil adalah sebanyak 20 butir telur asin dari 10 pedangang secara acak. Dari masing-masing pedangang akan diambil 2 butir telur asin secara acak. Menurut Wulandari (2004), kriteria telur asin yang diambil adalah telur asin yang dibalut dengan abu dapur.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : tabung reaksi, cawan petri, batang pengaduk, lampu spiritus, inkubator, autoclave, plastik steril, gelas baker, labu elemanyer, aluminium foil, mikro tip, dan mikropipet.

Bahan yang digunakan adalah telur asin, alkohol 70%, media *plate cound agar* (PCA), NaCl fisiologi, *Buffer Pepton Water* (BPW), aquadest.

Pengujian kualitas mikrobiologi telur dengan metode *Total Plate Count* (TPC) (DSN, 2008)

Isi telur (kuning telur dan putih telur) dimasukkan ke dalam plastic steril dan dihomogenkan dengan stomacher, setelah dihomogenkan dimasukkan 10 ml larutan kedalam elenmeyer yang berisi 90 ml larutan BPW 0.1 %, homogenkan selama 1 menit sampai dengan 2 menit. Ini merupakan larutan dengan pengenceran 10^{-1}. Pindahkan 1 ml suspensi pengenceran 10^{-1} tersebut dengan pipet steril ke dalam larutan 9 ml BPW untuk mendapatkan pengenceran 10^{-2}. Buat pengenceran 10^{-3}, 10^{-4} dengan cara yang sama. Selanjutnya masukkan sebanyak 1 ml suspensi dari setiap pengenceran ke dalam cawan petri. Tambahkan 15 ml sampai dengan 20 ml PCA yang sudah didinginkan pada masing-masing cawan yang sudah berisi suspensi. Supaya larutan sampel dan media PCA tercampur seluruhnya, lakukan pemutaran cawan ke depan dan ke belakang atau membentuk angka delapan dan diamkan sampai menjadi padat. Inkubasikan pada temperatur 34 °C sampai dengan 37 °C selama 24 jam sampai dengan 48 jam dengan meletakkan cawan pada posisi terbalik.

Perhitungan jumlah cemaran mikrob yang tumbuh di lakukan setelah diinkubasi selama 24 jam. Cara perhitungan cemaran mikrob adalah :

Jumlah bakteri = rata-rata jumlah koloni × faktor pengencer

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Total Cemaran Mikrob pada Telur Asin

Hasil pemeriksaan yang dilakukan terhadap 20 sampel telur asin ditampilkan dalam tabel 1 di bawah ini.

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan telur asin mentah pada 3 dari 10 pedagang, ditemukan total koloni bakterinya melebihi standar SNI. Berdasarkan Table 1, telur asin pada 8 pedagang memiliki jumlah total mikrob dibawah standar SNI ($< 1\times10^5$ CFU/g).

Menurut Zulaekah dan Endang (2005), penambahan garam pada suatu bahan dalam jumlah tertentu dapat menaikkan tekanan osmotik yang menyebabkan plasmolisis pada sel mikroba, mengurangi daya kelarutan oksigen, menghambat kegiatan enzim proteolitik dan sifat garam yang hidroskopik menyebabkan air menurun. Hasil tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti lamanya penyimpanan, suhu, kelembapan, tekanan gas, cahaya, serta kontaminan dari lingkungan juga akan meningkatkan total mikroorganismenya. Meningkatnya total mikroorganisme dikarenakan adanya kandungan air, nitrogen, vitamin dan mineral dalam bahan pangan.

Berdasarkan penelitian Haryoto (1986) yang disitasi oleh Hastuti (2010), bahwa pembaluran dengan abu gosok atau serbuk bata mampu menutup pori-pori kerabang telur sehingga dapat mencegah penguapan, disamping mencegah masuknya mikro-organisme ke dalam telur. Adanya lapisan abu gosok atau serbuk bata pada telur asin memberikan benteng untuk mencegah invansi mikroorganisme ke dalam telur.

Tabel 1. Hasil perhitungan jumlah mikrob pada isi telur asin dari pedagang di pasar Ulee Kareng.

No. Pedagang	No. Urut Telur Asin	Jumlah Cemaran mikrob (CFU/g)
1	1	$6{,}6 \times 10^4$
	2	$< 10^1$
2	1	$9{,}8 \times 10^4$
	2	$< 10^1$
3	1	$< 10^1$
	2	$1{,}8 \times 10^4$
4	1	$< 10^1$

	2	$< 10^1$
5	1	$7{,}3 \times 10^3$
	2	**$1{,}8 \times 10^{5A}$**
6	1	$< 10^1$
	2	$< 10^1$
7	1	7×10^3
	2	$< 10^1$
8	1	$1{,}6 \times 10^3$
	2	$4{,}3 \times 10^2$
9	1	$9{,}6 \times 10^3$
	2	**$1{,}1 \times 10^{6A}$**
10	1	$< 10^1$
	2	**$1{,}2 \times 10^{5A}$**

Keterangan : [A] Melebihi standar BMCM (SNI 3926:2008) > $1x10^5$ CFU/g.

Dalam penelitian ini dari pedagang 5, 9 dan 10 ditemukan isi telur asin yang jumlah total bakteri diatas standar SNI (> 1×10^5 CFU/g). Hal ini kemungkinan karena masa penyimpanan yang terlalu lama. Menurut Pui, dkk (2004), total mikroorganisme dalam suatu pangan pada proses penyimpanan akan mengalami peningkatan. Selanjutnya Hastuti (2010), menyatakan bahwa semakin lama waktu penyimpanan maka jumlah mikroorganisme akan semakin meningkat. Keberadaan mikroorganisme sangat tergantung oleh adanya zat nutrisi yang ada didalam telur asin. Sementara itu Zulaekah dan Endang (2005) berpendapat bahwa daya simpan untuk telur asin dengan larutan garan jenuh selama 15 hari, sehingga aktivitas bakteri akan meningkat setelah melebihi waktu itu.

Penyebab lainnya dikarenakan suhu ruang penyimpanan telu asin yang rendah. Suhu ruang penyimpanan yang rendah menyebabkan bahan makanan mengubah nilai aktivitas airnya, dengan demikian aktivitas air yang tinggi juga akan berpengaruh pada kualitas mikroorganisme (Pui dkk., 2004). Hastuti (2010), juga menyatakan telur asin akan mengalami penurunan kualitas yang disebabkan oleh pencemaran mikroorganisme dari lingkungan sekitarnya. Penurunan kualitas dan kerusakan telur asin juga dapat terjadi selama proses penyimpanan maupun proses pemasaran. Selanjutnya Akbar, dkk (2016) menyatakan Peningkatan total mikroba juga dapar disebabkan oleh perbedaan kondisi sanitasi peternakan yang merupakan sumber pembuatan telur asin dimasing-masing pedagang, kondisi sanitasi pemasok dan perbedaan kondisi sanitasi pada masing-masing pedagang telur asin.

Jumlah total mikroba dipengaruhi secara nyata oleh metode perendaman dan jumlah total mikroba dipengaruhi secara sangat nyata oleh lama penyimpanan. Hal ini disebabkan mikroba yang tumbuh pada telur terutama bakteri adalah tahan garam, disamping itu garam yang terdapat pada telur asin yang dijual oleh pedagang di bawah batas minimal konsentrasi yang dibutuhkan untuk pengawetan sehingga tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Wulandari,2004).

Tujuan utama pengelolaan produksi telur untuk mempertahankan daya simpan telur sebagai bahan pangan yang tetap berkualitas tinggi, pengolahan telur harus dilakukan sedemikian rupa agar tidak terjadi hal-hal yang dapat menurunkan kandungan gizi telur. Kesalahan dalam mengolah telur tidak sengaja mempengaruhi rasa tetapi juga mengubah sifat telur menjadi padat karena pemanasan atau tercampur bahan lain. Pengolahan diharapkan agar telur tetap bernilai gizi tinggi, tidak merubah rasa, tidak berbau busuk dan warna isi tidak pudar. Telur yang segar memiliki ruang udara yang lebih kecil dibandingkan telur yang sudah lama. Diluar negeri, kualitas telur dapat dikelompokan berdasarkan ukuran kedalaman ruang udaranya (Titik, 2000).

Infeksi pada telur dapat terjadi melalui tiga rute yaitu transovari, transoviduk, dan melalui kerabang telur. Infeksi transovari terjadi saat telur masih melekat pada ovarium, infeksi

transoviduk terjadi melalui membran vitelin atau albumin saat telur yang sedang dipersiapkan bergerak melalui oviduk. Kerabang telur mendapatkan cemaran bakteri pertama kali saat bergerak keluar melalui kloaka. Cemaran pada telur kemudian akan bertambah dari lingkungan terutama akibat kontak dengan bidang permukaan yang memiliki cemaran bakteri. Terdapat variasi jumlah cemaran bakteri yang terdapat pada permukaan kerabang telur mulai dari hanya sejumlah ratusan hingga jutaan bakteri pada setiap kerabang telur (Pasaribu, 2017).

Novia dan Juliyarsi (2011), melakukan perendaman telur itik yang telah dibalur dengan agu gosok dengan menggunakan ekstrak kulit bawang (*allium ascalonicum*). Selain itu, Andrianto dkk. (2013), menambahkan ekstrak kayu manis pada telur asin dengan pengeraman basah. Solehah dkk. (2015), melakukan penelitian dengan menambahkan sari lengkuas (*Alpinia purpurata K. Schum*) untuk memperpanjang masa simpan terhadap total mikroorganisme. Penelitian yang telah dilakukan tersebut dapat meminimalkan jumlah cemaran mikrob yang ada pada telur asin tetapi tidak berpengaruh nyata daya tahan penyimpanan telur asin.

Dikarenakan pengelolaan produksi telur untuk mempertahankan daya simpan dapat peningkatan total bakteri pada telur asin, maka dimasa sekarang ini banyak peneliti melalukan penelitian untuk memperpanjang dan menurunkan total bakteri pada telur asin. Penelitian yang dilakukan biasanya dengan penambahan-penambahan ekstrak untuk menurunkan cemaran mikroba pada telur asin, seperti penelitian Hastuti (2010), melalukan penelitian dengan merendam larutan kapur terlebih dahulu sebelum dilakukannya pembaluran dengan abu gosok dan garam. Hasil penelitian Hastuti (2010), menunjukkan bahwa interaksi antara penggunaan larutan kapur dan lama penyimpanan tidak menunjukkan adanya perbedaan namun lama simpan telur asin dengan larutan kapur dengan selama 24 hari menghasilkan telur asin dengan kualitas yang lebih baik ditinjau dari jumlah mikroorganisme, kadar protein, bau dan rasanya.

Gambaran Observasi Kondisi Tempat Penjualan Telur Asin

Gambaran observasi kondisi tempat penjualan telur asin pada 10 pedangang di pasar Ulee Kareng (Tabel 2). Dari tabel dapat disimpulkan bahwa penjual tidak mengetahui kriteria telur asin yang baru dan lama. Sehingga memungkinkan telur asin yang diterima pedangan dari pemasok bukan telur yang masih segar.

Di tabel 2 juga dapat disimpulkan bahwa lokasi tempat penjualan telur asin tidak bersih dan terbuka. Menurut BPOM (2008) mikroba dapat mencemari pangan melalui air, debu, udara, tanah, alat-alat pengolah (selama proses produksi atau penyiapan) juga sekresi dari usus manusia atau hewan. Keadaan lingkungan pasar yang tidak higienis juga sangat mempengaruhi pertumbuhan mikrob pada telur asin. Situasi pasar tradisional dengan berbagai kegiatan dan kondisi lingkungan sangat berpotensi terhadap kontasinasi telur asin yang di perdagangkan.

Tabel 2.Hasil gambaran observasi kondisi tempat penjualan telur asin.

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Telur asin berasal dari daerah Banda Aceh.	10	-
2	Penjual mengetahui telur asin baru dan lama yang berasal dari pemasok atau peternakan.	4	6
3	Letak telur asin bercampur dengan bahan pokok yang lain.	-	10
4	Telur asin habis terjual dalam seminggu.	5	5
5	Lokasi tempat penjualan telur asin bersih.	-	10
6	Asal telur asin dari produsen atau pemasok.	8	2
7	Telur asin dibuat oleh pedagang sendiri.	2	8
8	Penjual mengambil langsung telur asin dari produsen.	2	8
9	Penjual mendapatkan telur asin yang diantarkan oleh pemasok.	8	2

Penjual maupun pembeli tidak menganggap hal ini sebagai masalah. Padahal hal tersebut dapat menjadi faktor pendukung adanya cemaran mikroba patogen penyebab keracunan makanan pada manusisa. Perilaku cuci tangan sebelum menangani makanan merupakan perilaku yang sangat penting. Pedagang masih belum mempunyai kesadaran untuk mencuci tangan kemungkinan disebabkan oleh ketidaktahuan atau menggukan sarung tangan khusus (Susanna dkk., 2010).

Lama waktu penjualan telur asin juga dapat menyebabkan meningkatnya cemaran mikroba. Lamanya penyimpanan juga dapat menjadi faktor pemicu terjadinya cemaran bakteri pada telur (Stoppler, 2013). Hastuti (2010), juga menyatakan semakin lama waktu penyimpanan jumlah mikroorganisme akan semakin meningkat, dimana keberadaan mikroorganisme sangat tergantung oleh adanya zat nutrisi yang ada dalam media. Faktor lain suhu, kelembapan, tekanan gas, cahaya, serta kontaminan dari lingkungan juga akan meningkatkan total mikroorganismenya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat 15% isi telur asin mentah tercemar mikrob melebihi standar SNI 3926:2008 (1 x 10^5 CFU/g) yang dijual oleh 10 pedagang di pasar Ulee Kareng Banda Aceh.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui jumlah cemaran mikrob pada telur asin dari produsen dan pemasok serta mengidentifikasi jenis mikrob agar mengetahui jenis bakteri patogen yang berbahaya pada telur asin.

.

DAFTAR PUSTAKA

Agus G. T. K. 2002. *Intensifikasi Beternak Itik*. AgroMedia Pustaka. Jakarta.

Akbar, M. Y., G. Diansyah, dan Isnaini. 2016. Deteksi cemaran bakteri Salmonella sp. pada ikan teri (Stolephorus spp.) hasil perikanan di perairan sungsang banyuasin Sumatera Selatan. *Maspari Journal*. 8(1):25-30.

Andriyantono. A., M.A.M. Andriani., E. Widowati. 2013. Pengaruh penambahan ekstrak kayu manis terhadap kualitas sensoris, aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakteri pada telur asin selama penyimpanandengan metode pengeraman basah. *Jurnal Teknosains Pangan.* 2(2)

Badan Pengawas Obat dan Makanan RI., 2008. *Pengujian Mikrobiologi Pangan.* InfoPOM. Volume 9 No 2 Maret 2008. Jakarta Pusat

Badan pengawas obat dan makanan (BPOM). 2009. *Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia dan Makanan.* Badan Standarisasi Nasional.

Departemen Kesehatan. 2005. Telur. http://pusat.jakarta.go.id/ternak/datsu.htm. diakses pada 19 November pukul 20:05 WIB.

Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan. 1992. *Farmakope Indonesia: "Batas Maksimum Cemaran Mikroba Makanan, SNI No. 19-2897-1992"*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

Dewan Standardisasi Nasional (DSN). 2008. SNI 2897:2008. *Metode Pengujian Cemaran Mikroba*. Jakarta: Standar Nasional Indonesia.

Hastuti, S. 2010. Pengaruh perendaman dalam larutan kapur dan lama penyimpanan terhadap kualitas telur asin. Agrointrk. 4(1) : 37-81.

Lesmayati, S., E. Siti. 2014. Pengaruh lama pemerahan telur asin terhadap tingkat kesukaan konsumen. *Artikel*. 19 November 2017.

Novia, D., I Juliyarsi. 2011. Evaluasi Total Koloni Bakteri Dan Cita Rasa Telur Asin dengan Perlakuan Perendaman Ekstak Kulit Bawang (Allium ascalonium). *Jurnal Peternakan Indonesia.* 13(2).

Pasaribu, N. 2017. *Jumlah cemaran mikroba pada telur ayam ras yang dijual di swalayan daerah Darussalam Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh*. Skripsi. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

Pui, C.F., Wong W, Chai L.C, Tunung R, Jeyaletchumi P, Noor H.M.S, Ubong, A, Farinazleen M.G, Cheah Y.K, Son R. 2011. *Salmonella: A foodborne pathogen*. Int Food Res J. 18:465-473

Sembiring, G. G., S. Dharma., I. Marsaulina. 2015. Penilaian hygiene dan sanitasi penjualan makanan pecel dan pemeriksaan bakteri Salmonella di Kecamatan Medan Helvetia 2015. *Departemen Kesehatan Linkungan*. Universitas Sumatra Utara.

Sholehah, F., I. Thohari., F. Jaya. 2015. Pengaruh Penambahan Sari Lengkuas Merah (Alpinia purpanata K. Schum) dan Lama Simpan telur Asin Terhadap Total Mikroorganisme, Aktivitas Antioksoidan, Aktivitas Air Dan Tekstur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 10(2) : 18-27.

Suprapti, Ir. M. L. 2002. *Pengawetan Telur*. Kanisius (Anggota IKAPI). Yogyakarta.

Susanna, D., Y. M. Indrawati., Zakianis. 2010. Kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada makanan pedagang kaki lima di sepanjang jalan Margonda Depok Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Nasional*. 5(3) : 110-115.

Sutrisno dan Koswara. 1991. *Perbaikan Proses Pengasinan Telur Ayam dan Telur Itik* . Pusbangtepa-IPB, Bogor.

Standar Nasional Indonesia (SNI). 2008. SNI 3926-2008. *Telur ayam konsumsi*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

Stoppler, C.M., J. R. Shiel. 2013. https://www.medicinenet.com/pink_eye/article.htm. diakses pada 26 April pukul 21:45 WIB.

Titik, S. 2000. *Kualitas Telur*. Penebar Swadaya, Jakarta

Tulung, Y. L. R., N. Suartha., H. Hetharie., H. Mahatmi., J. S. Saerang., W. Batan., J. A. N. Masrikat. 2003. *Makalah pengantar falsafah sains : " Telur sebagai imunoterapi penyakit menular".* Program Pasca Sarjana IPB. Bagor.

Wulandari, Z. 2004. "Sifat Fisikokimia dan Total Mikroba Telur Itik Asin Hasil Teknik Penggaraman dan Lama Penyimpanan yang Berbeda". *J. Media Peternakan* 20(2): 38-45.

Zulaekah, S., E. Nur. 2005. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Teh Pada Pembuatan Telur Asin Rebus Terhadap Jumlah Bakteri Dan Daya Terimanya. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*. 6(1) : 1-13