

563

SKRIPSI :

SISWANTO



**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI KUMAN
SALMONELLA SP DARI TELUR ITIK ASIN
YANG BEREDAR DI BEBERAPA PASAR
DI SURABAYA**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1988**



SKRIPSI :

SISWANTO

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI KUMAN
SALMONELLA SP DARI TELUR ITIK ASIN
YANG BEREDAR DI BEBERAPA PASAR
DI SURABAYA**



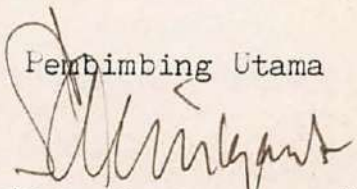
**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1988**

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI KUMAN SALMONELLA SF
DARI TELUR ITIK ASIN YANG BEREDAR DI
BEBERAPA PASAR DI SURABAYA

SKRIPSI

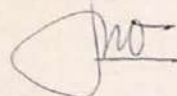
Di serahkan kepada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh gelar Dokter Hewan.

Pembimbing Utama



(Drh. Soelistyanto)

Pembimbing Kedua



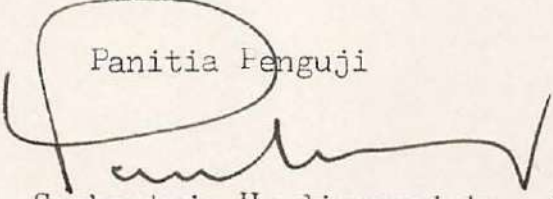
(Drh. Didik Handijatno, MS)

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A

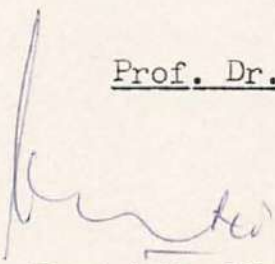
1987

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh kami berpendapat bahwa tulisan ini baik scope maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar Dokter Hewan.

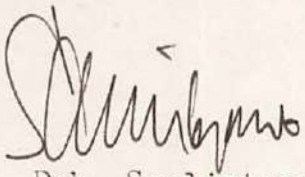
Panitia Fenguji


Prof. Dr. Soehartojo Hardjopranjoto, MSc.

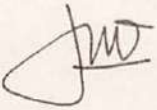
Ketua


Drh. Mustahdi, MSc.

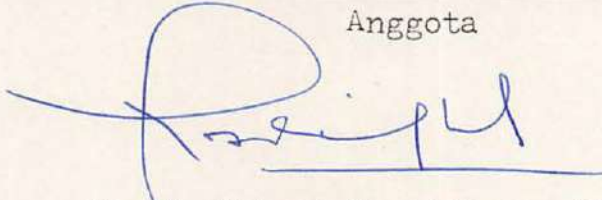
Sekretaris


Drh. Soelistyanto


Anggota


Drh. Didik Handijatno, MS.


Anggota


Dr. R. Tatang S. Adikara, MS.

Anggota


Dr. Sri Subekti

Anggota


Drh. Soedarkah

Anggota

KATA PENGANTAR

Fuji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia dan petunjuk-Nya yang dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini dengan baik.

Melalui tulisan ini penulis ucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat Drh. Soelistyanto dan Drh. Didik Handijatno, MS. selaku pembimbing yang telah memberi penga^urahan dan bimbingan dengan tulus ikhlas. Juga penulis ucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat Drh. Median Naibaho dan Drh. Susilohadi WT. beserta Staf Lab. Bakteriologi dan Mikologi yang telah membantu sarana dan prasarana laboratorium. Tak lupa pula penulis ucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat Prof. DR. Soehartojo Hardjopr^anjoto, MSc. beserta Staf Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.

Penulis menyadari sepenuhnya atas kekurangan, kesalahan dan belum sempurnanya skripsi ini, maka kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan demi sempurnanya skripsi ini. Harapan penulis semoga tulisan skripsi ini dapat berguna bagi yang memerlukannya.

Surabaya, 20 Agustus 1987

Penulis.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang Penelitian	1
2. Tujuan Penelitian	3
3. Manfaat Penelitian	3
4. Kerangka Pemikiran	3
5. Hipotesis	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
1. Macam - macam Pengawetan Telur	5
2. Distribusi Telur Itik Asin	7
3. Kontaminasi Telur Itik Asin oleh Kuman	8
4. Kemungkinan Kerusakan Telur Itik Asin oleh Kuman	8
5. Penularan Telur Asin yang Tercemar ke Manusia	9
6. Salmonellosis pada Manusia	10
7. Cara Diagnosa Telur Itik Asin yang Ter- kontaminasi oleh Kuman <u>Salmonella sp</u> ..	10
8. Morfologi <u>Salmonella sp</u>	11
9. Sifat Biokimiawi <u>Salmonella sp</u>	11

10. Klasifikasi <u>Salmonella sp</u>	12
BAB III. MATERI DAN METODA PENELITIAN	13
1. Tempat dan Waktu Penelitian	13
2. Materi dan Alat yang Digunakan	13
3. Metoda Sampling	14
4. Cara Kerja Penelitian	14
4.1. Desinfeksi kulit telur	14
4.2. Pembuatan suspensi	14
4.3. Pemeriksaan mikroskopis	15
4.3.1. Pemeriksaan secara natif	15
4.3.2. Pewarnaan sederhana dengan Methylene - Blue (MB)	15
4.3.3. Pewarnaan Gram	15
4.4. Pemupukan dalam medium penyubur (Selenite broth)	15
4.5. Pemupukan pada Salmonella-Shigella agar (S.S. agar)	16
4.6. Pemurnian kuman (pembuatan stok kuman) ..	16
4.7. Uji biokimiawi	16
4.7.1. Pemupukan pada Triple Sugar Iron agar (TSI agar)	16
4.7.2. Pemupukan pada medium Semi Solid agar..	17
4.7.3. Pemupukan pada Simmon's Citrate agar ..	18
4.7.4. Uji Urease	18
4.7.5. Uji Nitrate	19
4.7.6. Uji Gula-gula (uji fermentasi)	19
4.7.7. Uji Methyl Red dan Voges Proskauer (MR- VP)	20

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	30
BAB VI. RINGKASAN	32
BAB VII. DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR GAMBAR

Nomer		Halaman
1.	Biakan kuman dari suspensi telur itik asin pada Salmonella - Shigella agar	23
2.	Biakan kuman yang dicurigai <u>Salmonella</u> <u>sp</u> pada Salmonella-Shigella agar	24

DAFTAR TABEL

Nomer	Halaman
1. Hasil pemeriksaan mikroskopis dan pupukan pada Salmonella- Shigella agar dari 30 butir telur itik asin	21
2. Hasil uji biokimiawi dari kuman yang dicurigai <u>Salmonella sp</u>	25

DAFTAR LAMPIRAN

Nomer	Halaman
1. Medium Salmonella-Shigella Agar (S.S. agar) ...	37
2. Medium Triple Sugar Iron Agar (TSIA)	38
3. Medium Semi Solid Agar	39
4. Medium Nitrat	40
5. Medium Simmon's Citrate agar	41
6. Medium Urea agar	42
7. Media Gula-gula	43
8. Media Methyl Red - Voges Proskouer	44

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Penelitian

Telur merupakan salah satu komoditi peternakan yang merupakan sumber protein hewani bagi manusia yang dapat berasal dari golongan unggas. Dalam rangka pemenuhan protein hewani, pemerintah sejak Pelita II telah menggalakan pembangunan pada sektor peternakan, sehingga dari tahun ke tahun produksi telur selalu mengalami peningkatan.

Telur selain merupakan komoditi pangan yang berprotein tinggi, juga mempunyai sifat mudah rusak, terutama di daerah tropis seperti di Indonesia yang suhu udaranya relatif tinggi. Dengan demikian perlu langkah-langkah pengawetan untuk mempertahankan kualitas telur. Usaha-usaha yang dilakukan oleh masyarakat untuk mengawetkan telur antara lain dengan menggunakan suhu tinggi (pemanasan), suhu rendah (pendinginan) dan bahan pengawet (sodium klorid). Pengawetan yang sering dilakukan oleh masyarakat dengan menggunakan garam dapur dikenal dengan penggaraman (pengasinan).

Usaha-usaha lain yang juga dilakukan oleh masyarakat untuk mengurangi tercemarnya telur antara lain dengan pencucian telur, kebersihan alat, wadah, personal dan sanitasi lingkungan. Namun masih dimungkinkan akan tercemar oleh suatu kuman, mengingat telur-telur tersebut selama pemasaran melalui alat dan wadah

serta tempat yang keadaannya sangat bebas. Selain itu faktor kesempurnaan dalam proses pengasinan dan lamanya waktu dalam pemasaran adalah sangat besar pengaruhnya terhadap tercemarnya telur oleh kuman.

Di pasar-pasar telur itik yang telah diasinkan dan telah direbus banyak beredar. Masyarakat membeli telur asin tersebut pada umumnya langsung dikonsumsi (dimakan) - tanpa memperdulikan lama waktunya dan tercemarnya oleh kuman atau tidak. Bukan suatu hal yang tidak mungkin bila dalam distribusi telur-telur tersebut tercemar oleh kuman yang berasal dari alat pengangkut, wadah dan tempat-tempat penjualan di pasar-pasar. Apalagi di pasar-pasar yang pada umumnya sanitasi lingkungan kurang diperhatikan, hal ini memperbesar kemungkinan suatu bahan makanan (telur) tercemar oleh kuman .

Tercemarnya telur itik asin oleh kuman, (misalnya Salmonella sp) merupakan ancaman bagi masyarakat sebagai konsumen akan terinfeksi dan keracunan oleh Salmonella sp. Penularan kuman Salmonella sp dapat melalui makanan dan minuman yang tercemar serta kontak langsung maupun tidak langsung (Frazier, 1967; Merchant and Packer, 1967 ; Smith and Pietzh, 1962).

Kuman Salmonella sp merupakan kuman yang sangat patogen untuk manusia yang dapat menyebabkan penyakit perut (diare) (Pelczar and Reid, 1958; Steele, 1983).

Bertitik tolak dari permasalahan di atas, maka dilakukan penelitian isolasi dan identifikasi kuman Salmonella sp dari telur itik asin yang beredar di beberapa pasar di Surabaya.

2. Tujuan Penelitian

Penelitian tentang isolasi dan identifikasi kuman Salmonella sp dari telur itik asin yang telah direbus bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya kuman Salmonella sp. Dari hasil penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat sebagai konsumen telur, bahwa telur itik asin dapat tercemar oleh kuman Salmonella sp.

3. Manfaat Penelitian

Diketahuinya kuman Salmonella sp dalam telur itik asin memberi pengertian pada konsumen tentang bahayanya telur itik asin sebagai penyebab atau sumber penularan penyakit salmonella (Salmonellosis)

4. Kerangka Pemikiran

Pengasinan atau penggaraman bahan makanan (telur itik) bertujuan untuk menghambat dan menekan pertumbuhan kuman, sehingga proses pembusukan dapat dihambat atau ditekan (Hintono, 1984; Sumarlin dan Sirait, 1984). Bila proses penggaraman kurang sempurna mengakibatkan proses penghambatan kuman kurang sempurna pula, sehingga masih dimungkinkan terkontaminasi oleh kuman. Kontaminasi kuman dapat berasal dari handling yang kurang baik, alat, wadah dan tempat-tempat yang kotor.

5. Hipotesis

Akibat kontaminasi kuman Salmonella sp dari luar yang masuk melalui pori-pori ke dalam telur, maka diduga dalam jangka waktu tertentu terdapat kuman Salmonella sp dalam telur itik asin yang telah direbus.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Telur merupakan salah satu bahan pangan bernilai gizi tinggi yang sangat penting bagi manusia, bahkan telur dapat pula dikatakan sebagai makanan yang baik, karena telur mengandung protein dengan imbalanced asam amino yang sangat menguntungkan bagi manusia. Selain itu telur juga mengandung mineral, vitamin dan lemak yang penting bagi kebutuhan gizi manusia. Telur seperti produk-produk peternakan lainnya, mempunyai sifat sangat peka terhadap pengaruh luar, sehingga mudah mengalami kerusakan. Oleh karena itu telur segar tidak dapat disimpan lama. Agar telur dapat disimpan lebih lama dengan kualitas yang masih layak untuk dikonsumsi manusia, maka perlu adanya tindakan pengawetan telur (Hintono, 1984).

Pengawetan telur merupakan salah satu cara atau usaha untuk mencegah penguapan air dan gas karbon dioksida serta mencegah masuknya kuman pembusuk ke dalam telur melalui pori-pori kerabang (Hintono, 1984; Ronny, 1985).

Kerusakan telur asin akibat kuman dapat disebabkan oleh bakteri yang mempunyai sifat halofilik (tahan garam) maupun kuman non-halofilik (tidak tahan garam) (Frazier, 1967).

Kuman mempertahankan hidupnya dengan melakukan toleransi terhadap garam dapur (Frazier, 1967). Sarles dan Frazier (1956), berpendapat bahwa kuman non-halofilik bila

ditumbuhkan (dipupuk) pada media yang mengandung 5% garam dapur, kuman tersebut akan tumbuh. Kemudian dari koloni pada media yang mengandung garam dapur 5% diisolasi dan dipupuk pada media yang mengandung 10% garam dapur, kuman tersebut tumbuh walaupun sedikit terhambat. Hal ini berarti kuman tersebut mengadakan toleransi terhadap garam dapur (salt - tolerance). Kuman yang termasuk dalam famili *Enterobacteria* ceae dapat tumbuh pada media yang mengandung 5% garam dapur.

Beard dan Meadowcraft (1935) yang dikutip oleh Salle, (1961) berpendapat, bahwa pada air laut yang banyak mengandung garam telah diamati adanya kuman *Enterobacteria* ceae, seperti misalnya *Salmonella sp*, *E. coli* yang jumlahnya tergantung dari tiap-tiap asal air laut tersebut.

Dengan demikian jelas bahwa baik kuman halophilik maupun non-halophilik dapat merusak bahan makanan yang mengandung garam (telur asin). Jenjang rusaknya tergantung kadar garam yang ada di dalam telur. Menurut Robinson *et al.* (1984) telur asin yang mengandung 30% garam dapur mampu tahan dalam penyimpanan sampai satu tahun. Sedangkan menurut penelitian Sumarlin dan Sirait (1984) yang dilakukan di Bogor, telur asin yang mengandung garam antara 20% sampai 30% mempunyai daya tahan berkisar antara satu hingga tiga bulan.

1. Macam-macam Pengawetan Telur

Bermacam-macam cara yang dilakukan oleh masyarakat untuk mengawetkan telur. Menurut Ronny (1985) pengawetan telur dapat dilakukan dengan pendinginan (pembekuan),

pengeringan dan perlakuan terhadap kerabang (pembungkusan). Sedangkan menurut Frazier (1967), untuk mengawetkan telur dapat dilakukan dengan menggunakan suhu tinggi, suhu rendah (chilling pada suhu $-1,7^{\circ}\text{C}$ sampai $-0,55^{\circ}\text{C}$ dan freezing pada suhu $-17,8^{\circ}\text{C}$ sampai $-20,5^{\circ}\text{C}$), dan pengeringan.

Dari beberapa macam pengawetan telur, usaha masyarakat untuk menyediakan telur agar tahan lama dalam penyimpanan pada umumnya dengan penggaraman. Pengawetan dengan penggaraman ini dapat dibagi menjadi dua cara yang meliputi perendaman ke dalam larutan garam dapur jenuh dan pembungkusan kerabang (kulit) telur dengan bahan pembungkus tanah liat atau bubuk bata merah (Ronny, 1985 ; Sumarlin dan Sirait, 1984).

Ronny (1985), mengemukakan cara-cara penggaraman yaitu sebagai berikut,

1.1. Dengan larutan garam dapur jenuh.

340 gram garam dapur dilarutkan dalam 1 liter air hangat (53°C), dihomogenkan. Kemudian telur itik yang sudah dibersihkan direndam ke dalam larutan garam dapur jenuh tersebut selama 7 sampai 11 hari.

1.2. Dengan bahan pembungkus.

Satu bagian garam dapur ditambah tiga bagian bahan pembungkus yang terdiri dari 200 gram garam dapur,

600 gram bubuk bata merah, dan 250 cc air. Atau bila menggunakan bahan tanah liat, perbandingannya adalah 200 gram garam dapur, 600 gram tanah liat dan 75 cc air. Bahan - bahan dicampur sampai homogen, kemudian tiap telur dibungkus dengan ketebalan kurang lebih satu centimeter, disimpan selama 2 sampai 3 minggu. Sedangkan menurut Sumarlin dan Sirait (1984), perendaman dapat dilakukan dalam larutan garam dapur 20% sampai 30% selama dua sampai tiga minggu. Pembungkusan dilakukan dengan adonan dari 1 sampai 1,1 kg garam dapur, 0,5 sampai 1 kg tanah liat, 0,5 sampai 1 kg bubuk bata merah, 0,5 sampai 1 kg abu dapur dan ditambah pula dengan 0,25 sampai 0,5 liter air. Kemudian disimpan selama tiga bulan.

Setelah telur diasinkan kemudian direbus, karena telur itik yang diasinkan dikonsumsi dalam keadaan sudah dimasak (sudah direbus).

2. Distribusi Telur Itik Asin

Telur itik asin yang sudah direbus pada umumnya di jual-belikan di pasar-pasar, warung, depot dan klontong klontong. Sepanjang dalam pemasaran, telur melalui alat, wadah dan personal yang berbeda-beda serta dalam kondisi kebersihan yang tak sama pula.

Para pedagang menjual telur-telurnya tidak memperhatikan apakah telur tersebut masih dalam keadaan baik atau sudah tak layak lagi dikonsumsi. Mereka menjual telur tersebut dengan batas waktu yang tidak terhingga, yakni sampai telur tersebut habis terjual.

3. Kontaminasi Telur Itik Asin oleh Kuman

Mengingat dalam distribusi telur itik asin melalui alat, wadah, personal dan tempat yang keadaannya bebas, maka bukan suatu hal yang tidak mungkin bila telur-telur tersebut dapat terkontaminasi oleh kuman (Smith and Pietzh, 1962).

Frazier (1967); Pelczar and Reid (1958) berpendapat bahwasanya sumber kontaminasi telur oleh kuman (Salmonella sp) antara lain dari manusia dan hewan, baik langsung maupun tidak langsung. Hal ini terjadi akibat manusia dan hewan yang dalam keadaan sakit atau karier dapat menularkan kuman. Kontaminasi juga dapat melalui kontak antara tangan personal dengan telur, kontaminasi selama di perjalanan, kontaminasi dengan sarana dan prasarana yang tercemar, dan melalui alat serta wadah yang tercemar (Merchant and Facker, 1958; Steele, 1983).

4. Kemungkinan Kerusakan Telur Itik Asin oleh Kuman

Akibat adanya kontaminasi kuman dari luar ke dalam telur dapat mengakibatkan kerusakan telur. Kerusakan telur selain disebabkan oleh kuman, juga dapat disebabkan oleh reaksi-reaksi kimia yang terjadi di dalam telur itu sendiri (Hintono, 1984; Triyantini, 1984).

Kuman yang dapat merusak telur yang telah diasinkan adalah kuman yang mempunyai sifat halofilik (tahan garam). Kuman yang mempunyai sifat halofilik antara lain Pseudomonas sp, Halobacterium, Enterobacteriaceae,

Sarcina, Micrococcus, dan dari Heliococcus. Kuman - kuman ini dapat tumbuh pada media yang mengandung garam 5 sampai 10% (Frazier, 1957).

Selain kuman yang mempunyai sifat halophilik, kuman lainpun yang bersifat non-halophilik dapat merusak telur asin, karena kuman dapat mengadakan toleransi terhadap garam (salt tolerance) (Frazier, 1967).

5. Penularan Telur Asin yang Tercemar ke Manusia

Infeksi kuman (Salmonella sp), kadang-kadang disebut food poisoning, hal ini karena infeksi Salmonella sp mempunyai gejala seperti keracunan kuman-kuman yang lain. Infeksi kuman dapat disebabkan oleh makanan yang mengandung kuman dalam jumlah yang cukup tinggi (Frazier, 1967; Smith and Pietzh, 1962).

Akibat terkontaminasinya bahan makanan (telur) oleh kuman, maka bahan makanan tersebut dapat sebagai sumber penularan bibit penyakit bagi manusia. Penyakit Salmonella ini bersifat zoonosa yakni dapat menular dari hewan ke manusia dan sebaliknya dari manusia ke hewan, baik langsung maupun tidak langsung.

Penularan melalui bahan makanan disebut food borne disease yang meliputi water borne disease, milk borne disease, meat borne disease, dan egg borne disease (Sarles et al. 1956; Steele, 1983).

Sedangkan Morris dan Schaeffer (1978) dikutip oleh Steele, (1983) telah meneliti bahwa sumber infeksi Salmonella sp adalah telur yang dimasak kurang sempurna.

6. Salmonellosis pada Manusia

Kuman Salmonella sp mengandung endotoksin yang dapat menyebabkan gastro-enteritis. Gejala keracunan akan timbul setelah 12 - 24 jam atau kadang-kadang dalam waktu cepat yaitu 7 - 8 jam.

Menurut kejadian yang pernah diamati, gejala keracunan Salmonella sp akibat memakan bahan makanan yang tercemar dapat muncul dengan tiba-tiba (Smith and Pietzh, 1962)

Keracunan Salmonella sp akibat makanan akan terlihat gejala-gejala sakit kepala, sakit perut, diare, mual, muntah dan demam (Frazier, 1967; Merchant and Packer 1958; Pelczar and Reid, 1958; Smith and Pietzh, 1962).

7. Cara Diagnosa Telur Itik Asin yang Terkontaminasi oleh Kuman Salmonella sp

Untuk mendiagnosa telur itik asin yang terkontaminasi oleh kuman dilakukan dengan cara isolasi dan identifikasi kuman. Kuman diisolasi dari sampel dipupuk di medium agar untuk kemudian diuji biokimiawi.

Menurut Pelczar and Reid (1958), sampel yang dapat dipupuk pada agar, misalnya Eosin Methylene Blue agar, Mac-Conkey's agar, Leifson's Deoxycholate Citrate agar, Brilliant Green agar dan Bismuth Sulfite agar. Atau dapat disuburkan terlebih dahulu pada media penyubur, kemudian dipupuk pada Salmonella-Shigella agar. Medium penyubur untuk Salmonella sp dapat digunakan misalnya Selenite Broth dan Tetrathionate. Dari hasil pupuk

an pada agar, koloni yang tumbuh dipupuk pada Tripel Sugar Iron agar (TSIA). Hasil pupukan dari TSIA dipupuk pada medium Urea. Bila setelah 2 sampai 4 jam dibaca positif adalah Grup Proteus, dan bila negatif dilanjutkan inkubasi. Bila H_2S negatif adalah Shigella sp dan positif adalah Salmonella sp. Kadang-kadang kuman Salmonella sp tidak membentuk gas H_2S , sehingga bila pada uji H_2S negatif tidak bisa dipastikan kuman Shigella sp. Kemudian dilanjutkan dengan uji biokimiawi yang meliputi uji motilitas dan indol, uji nitrat, uji citrate, uji KCN, uji gelatin ($22^{\circ}C$), uji gula-gula yang meliputi glucose, lactose, dextrose, maltose, mannitol, salicin, inositol dan sorbitol (Edwards and Ewing, 1962).

8. Morfologi Salmonella sp

Salmonella sp berbentuk batang pendek kecil sampai kokoid, bersifat Gram negatif, non-spora, motile (S. paratyphi, S. typhi, S. cholerae suis, S. sendai) dan non-motile (S. pullorum, S. gallinarum). Ukuran berkisar antara 0,4 - 0,6 X 1 - 3 micron. Sedangkan pada medium S.S. agar (Salmonella-Shigella agar) membentuk koloni bulat dengan pinggiran yang rata dan tak berwarna (bening) (Cottral, 1978; Edwards, 1978; Edwards and Ewing, 1962; Merchant and Fecker, 1967; Pelczar and Reid, 1958).

9. Sifat Biokimiawi Salmonella sp

Kuman Salmonella sp dapat memfermentasi glucose, maltose yang disertai gas, kecuali S. typhi dan S. galli

narum. Sedangkan lactose, sucrose, raffinose dan salicin tidak dapat difermentasi. Oleh karena Salmonella sp tidak membentuk enzim urease, maka tidak dapat memecah urea. Terhadap uji indol Salmonella sp bersifat negatif sedangkan terhadap motilitas kuman ini bersifat motile atau non-motile. Pada uji citrate Salmonella sp dapat menggunakan carbon, sehingga warna hijau dirubah menjadi biru (uji citrate positif). Pada TSI agar kuman Salmonella sp dapat memproduksi gas H_2S kecuali S. paratyphi A, S. cholerae suis, S. typhi, S. sendai, dan S. berta (Pelczar and Reid, 1958; Edwards and Ewing, 1962; Merchant and Packer, 1967; Jottral, 1978; Edwards, 1978). Pada Methyl red bersifat positif sedangkan pada Voges-Proskauer bersifat negatif.

10. Klasifikasi Salmonella sp

Menurut Bergey's Manual (1957) yang dikutip oleh Soltys (1963), Salmonella sp diklasifikasikan sebagai -

berikut : Phylum	:	Protophyta
Class	:	Schizomycetes
Order	:	Eubacteriales
Family	:	Enterobacteriaceae
Genus	:	Salmonella
Species	:	<u>Salmonella sp</u>

BAB III

MATERI DAN METODA PENELITIAN

1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga Surabaya. Lama penelitian lebih kurang tiga-puluh hari yang dimulai pada tanggal 15 Juni sampai tanggal 15 Juli 1987.

2. Materi dan Alat yang Digunakan

Materi yang diperlukan antara lain telur itik yang telah diasinkan dan telah direbus yang beredar di beberapa pasar di Surabaya.

Bahan-bahan meliputi, Selenite broth, Salmonella-Shigella agar (S.S. agar), Triple Sugar Iron agar (TSI-agar), Citrate agar, Semi Solid agar dan Urea serta media Gula-gula yang meliputi glucose, lactose, sucrose, maltose, mannitol, serta Methyl Red - Voges Proskauer (MR-VP). Reagent yang digunakan Covac's, Chloroform, H_2SO_4 pekat, KOH 40%, Alfa Naphtol. Sebagai pencatatan digunakan Methylene Blue (MB), dan Gram (yang meliputi carbol gentian violet, lugol, alkohol acetone, saffranin, dan aquadest). Sebagai bahan pengencer digunakan larutan garam fisiologis.

Alat-alat yang digunakan antara lain petridish, tabung reaksi, rak - tabung, ose, needle isolat, erlenme

4.3. Pemeriksaan mikroskopis

4.3.1. Pemeriksaan secara natif

Tujuannya untuk mengetahui ada tidaknya kuman. Caranya dengan ose steril diambil suspensi telur diteteskan pada gelas obyek, lalu ditutup dengan gelas penutup. Dilihat di bawah mikroskop dengan pembesaran 1000 X (memakai minyak emersi).

4.3.2. Pewarnaan sederhana dengan Methylene Blue (MB)

Tujuannya untuk mengetahui bentuk dan susunan kuman dengan cepat. Caranya dibuat preparat ulas pada gelas obyek, lalu difiksasi dan dicat dengan MB selama 1 - 3 menit. Dicuci dengan air kran. Setelah kering dilihat di bawah mikroskop dengan pembesaran 1000 X (dengan minyak emersi).

4.3.3. Pewarnaan Gram

Tujuannya untuk mengetahui kuman Gram positif atau Gram negatif. Caranya dibuat preparat ulas pada gelas obyek. Setelah difiksasi di atas api didinginkan, lalu ditetesi zat warna karbol gentian violet selama 3-5 menit. Ditetesi lugol 1-2 menit, dilunturkan dengan alkohol acetone, lalu dicuci air kran. Diwarnai safranin selama 3 menit, dicuci air kran. Setelah kering dilihat di bawah mikroskop dengan pembesaran 1000 X (memakai minyak emersi).

4.4. Pemupukan dalam medium penyubur (Selenite broth)

Diambil suspensi telur dengan ose steril dipupuk dalam Selenite broth, diinkubasi pada 37°C selama 24 jam.

4.5. Pemupukan pada Salmonella-Shigella agar (S.S. agar)

Setelah dipupuk dalam medium penyubur selenite - broth, kemudian dilanjutkan dengan pemupukan pada SS agar. Diambil suspensi telur dengan ose steril di goreskan pada permukaan S.S. agar yang steril dalam petridish. Diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. Koloni yang tumbuh diamati, warna jernih sedikit berkabut dicurigai kuman Salmonella sp, dan warna merah jambu dicurigai bukan kuman Salmonella sp.

4.6. Pemurnian kuman (pembuatan stok kuman)

Tujuannya adalah membuat koloni-koloni yang murni dalam jumlah yang cukup banyak (sebagai stok). Caranya adalah dengan ose steril diambil koloni yang tumbuh pada SS agar yang dicurigai, digoreskan di permukaan agar miring. Diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam.

4.7. Uji biokimiawi

4.7.1. Pemupukan pada Triple Sugar Iron agar (TSI agar)

Tujuannya adalah menentukan kemampuan kuman untuk memfermentasikan gula membentuk asam dengan atau tanpa gas, dan memproduksi gas H₂S. Caranya dengan needle isolat steril diambil kuman dari stok ditusukkan tegak lurus sampai ke dasar tabung reaksi. Kemudian pada permukaan Triple Sugar Iron agar (TSI agar) dibuat goresan. Diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. Pada pengamatan, bila kuman memfermentasikan glucose

akan ditandai dengan terbentuknya warna kuning di bagian bawah (button), dan ini berarti pH di bagian tersebut bersuasana asam. Apabila warna kuning terbentuk di bagian atas berarti kuman memfermentasikan sucrose dan lactose, dan bila warna kuning terbentuk diseluruh bagian berarti kuman dapat memfermentasikan lactose, sucrose, dan glucose. Dan sebaliknya bila semua bagian TSI agar berwarna merah, berarti kuman tidak dapat memfermentasikan semua gula (glucose, lactose, sucrose), berarti suasana di bagian ini pH-nya basa. Terbentuknya gas carbon ditandai dengan pecahnya medium atau terangkatnya media keatas. Sedangkan terbentuknya gas H_2S ditandai dengan warna hitam pada medium. Ini akibat terbentuknya reaksi antara gas H_2S dengan besi (Fe) pada medium membentuk endapan FeS yang berwarna hitam.

4.7.2. Pemupukan pada medium Semi Solid agar

Bertujuan mengetahui motilitas dan pembentukan indol. Caranya dengan needle isolat steril diambil kuman dari stok ditusukkan tegak lurus kedalam medium sampai kira-kira tiga perempat dari tinggi medium. Diinkubasikan selama 24 jam pada $37^{\circ}C$.

Pengamatan dilakukan, bila terbentuk seperti pohon cemara pada bekas tusukan berarti kuman bersifat motile, sebaliknya bila bekas tusukan tidak membentuk seperti pohon cemara berarti kuman ber-

sifat non-motile. Untuk uji indol, maka dilanjutkan dengan penambahan reagent chloroform sebanyak lebih kurang 3 sampai 5 tetes. Kemudian secara perlahan-lahan dituangkan reagent Kovac's (melalui dinding tabung reaksi) sebanyak pada penambahan chloroform (3 sampai 5 tetes). Pengamatan hasil dilakukan setelah 30 menit, bila terbentuk cincin yang berwarna ungu berarti uji indol adalah positif, sebaliknya bila tidak terbentuk cincin ungu berarti uji indol negatif.

4.7.3. Pemupukan pada Simmon's Citrate agar

Bertujuan mengetahui kuman yang dapat menggunakan citrate sebagai sumber carbon untuk metabolismenya. Caranya diambil kuman dari stok dengan ose steril digoreskan di permukaan medium Citrate agar. Kemudian diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengamatan hasil, bila terjadi perubahan warna dari hijau menjadi biru berarti uji Citrate positif (kuman dapat menggunakan citrate sebagai sumber carbon). Sebaliknya bila tidak terjadi perubahan warna (tetap hijau), berarti uji citrate negatif.

4.7.4. Uji Urease

Bertujuan mengetahui kuman yang dapat menggunakan urea atau mengetahui kuman yang mempunyai enzim urease. Caranya dengan ose steril diambil kuman dari stok dipupuk pada medium urea agar, lalu dilanjutkan dengan diinkubasi pada suhu 37°C se-

lama 24 jam. Uji urea positif ditandai dengan ter bentuknya warna pink atau merah muda, sedangkan uji urea negatif bila tidak terjadi perubahan warna (tetap putih), berarti kuman tidak mempunyai en zym urease, sehingga tidak dapat menggunakan urea.

4.7.5. Uji Nitrate

Bertujuan mengetahui kuman yang dapat merubah nitrate menjadi nitrite. Caranya dengan ose steril diambil kuman dari stok dipupuk pada medium nitrat cair, dikocok sampai homogen. Diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. Kemudian ditambah H_2SO_4 pekat sampai hangat (tiap 1 ml medium ditambah 1 tetes asam sulfat pekat). Penambahan dilakukan pelan-pelan melalui dinding tabung reaksi. Uji nitrate positif ditandai perubahan warna kuning menjadi merah muda (pink).

4.7.6. Uji Gula-gula (uji fermentasi)

Bertujuan mengetahui kuman yang dapat memfermentasi gula dengan menghasilkan asam dari hasil perombakan gula tersebut. Asam ini dengan adanya indikator Phenol Red akan dapat diketahui dengan adanya perubahan warna dari merah menjadi kuning. Dan ini berarti uji gula positif. Caranya dengan ose steril diambil kuman dari stok ditanam pada media gula-gula, lalu diinkubasikan pada suhu 37°C se-

lama 24 jam. Pengamatan dikatakan positif bila terjadi perubahan warna dari merah menjadi kuning, ini berarti kuman dapat memfermentasi gula menjadi asam, pH asam ini dapat merubah indikator Phenol Red menjadi kuning. Sebaliknya uji gula-gula negatif bila tidak ditandai perubahan warna (tetap merah).

4.7.7. Uji Methyl Red dan Voges Proskauer (MR - VP)

Bertujuan untuk mengetahui kuman membentuk asam kuat ($\text{pH} < 4$) dari glucose dan pembentukan asetil metil karbinol dari dextrose. Caranya dengan ose steril diambil kuman dari stok dipupuk pada media MR-VP, dihomogenkan, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 3 hari untuk MR dan 5 hari untuk VP. Pengamatan dikatakan negatif bila setelah pengeraman 3 hari pada medium MR ditambahkan indikator Methyl - Red sebanyak lebih kurang 5 tetes, warna tetap kuning kecoklatan. Ini berarti kuman tidak dapat memproduksi asam (suasana medium basa), sehingga bila ditambahkan indikator MR, akan tetap berwarna kuning kecoklatan. Sebaliknya uji MR positif, bila setelah penambahan indikator MR warna berubah menjadi merah (indikator MR pada pH asam berwarna merah). Sedangkan pada uji VP, dikatakan positif bila setelah penambahan alpha naphthol 5% dan KOH 40% terbentuk warna merah. Terbentuknya warna merah ini akibat reaksi kondensasi antara tiga unsur yaitu diacetyl dengan hasil oksidasi glucose oleh KOH dan dengan creatinine. VP negatif bila warna tetap kuning.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan mikroskopis dan pupukan pada Salmonella-Shigella agar dari 30 butir telur itik asin dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan mikroskopis dan pupukan pada Salmonella-Shigella agar dari 30 butir telur itik asin.

!Nomer sampel	Mikroskopis			Pupukan pada <u>Salmonella-Shigella</u> agar.
	natif	MB	Gram	
1	+	+	-	bening dan merah
2	+	+	-	bening dan merah
3	+	-	+	tidak ada
4	-	-	TA	tidak ada
5	+	+	-	bening, merah dan hitam
6	-	-	TA	tidak ada
7	+	+	-	bening, merah dan hitam
8	+	-	+	tidak ada
9	-	-	TA	tidak ada
10	+	+	-	bening dan merah
11	+	+	-	bening dan merah
12	-	-	TA	tidak ada
13	-	-	TA	tidak ada
14	+	-	+	tidak ada
15	+	+	-	bening dan merah
16	-	-	TA	tidak ada

17	+	+	-	bening dan merah
18	-	-	TA	tidak ada
19	-	-	TA	tidak ada
20	+	+	-	bening, merah dan hitam
21	-	-	TA	tidak ada
22	-	-	TA	tidak ada
23	-	-	TA	tidak ada
24	+	+	-	bening dan merah
25	+	-	+	tidak ada
26	-	-	TA	tidak ada
27	+	+	-	bening dan merah
28	-	-	TA	tidak ada
29	+	-	+	tidak ada
30	+	+	-	bening, merah dan hitam

Keterangan :

Natif + = ada gerakan.

Natif - = tidak ada gerakan.

Methylene Blue (MB) + = terdapat kuman batang pendek, berwarna biru.

Methylene Blue (MB) - = tidak terdapat kuman batang pendek, berwarna biru.

Gram - = terdapat kuman Gram negatif.

Gram + = terdapat kuman Gram positif.

Gram TA = tidak terdapat kuman.

Dari pengamatan secara natif dan mikroskopis (pencatatan), diperoleh hasil 17 sampel (56,1%) terdapat gerakan

dan terlihat adanya kuman. Sedangkan dari hasil pupukan pada Salmonella-Shigella agar ternyata didapat 12 sampel dari 30 sampel yaitu nomer 1, 2, 5, 7, 10, 11, 15, 17, 20, 24, 27 dan nomer 30 positif terdapat kuman.. Jadi bila dipersentasikan adalah sebagai berikut, 39,6% dari 30 sampel positif terdapat kuman dan 59,4% dari 30 sampel negatif terhadap kuman.

Gambar hasil biakan kuman dari suspensi telur itik asin pada Salmonella-Shigella agar dapat dilihat di bawah ini.

Gambar 1. Biakan kuman dari suspensi telur itik asin pada Salmonella-Shigella agar.

Keterangan : Koloni warna jernih dan hitam dicurigai kuman Salmonella sp. Koloni warna merah sampai keuningan dicurigai bukan kuman Salmonella sp.

Gambar 2. Biakan kuman yang dicurigai Salmonella sp pada Salmonella- Shigella agar.

Keterangan : Biakan murni dari koloni warna jernih yang dicurigai kuman Salmonella sp.

Setelah diuji biokimiawi dari 12 sampel yang dapat tumbuh pada Salmonella-Shigella agar, ternyata diduga 4 sampel (7, 15, 17 dan 20) positif terdapat kuman Salmonella sp. Dan 8 sampel lainnya (1, 2, 5, 10, 11, 24, 27 dan 30) negatif terhadap kuman Salmonella sp. Hasil berdasar - kan persentase adalah 13,2% dari 30 sampel positif terdapat kuman Salmonella sp dan 39,6% dari 30 sampel negatif terhadap kuman Salmonella sp.

Sedangkan hasil uji biokimiawi dari kuman yang dicurigai kuman Salmonella sp dapat dilihat di tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji biokimiawi dari kuman yang dicurigai Salmonella sp

U j i	Nomer contoh												
	! 1	! 2	! 5	! 7	!10	!11	!15	.17	!20	!24	!27	!30	
TSI agar :													
slant	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
buttom	A	B	A	A	B	B	A	A	A	A	B	B	
gas	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	
H ₂ S	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	
Semi Solid agar													
indole	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	+	
motile	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	
Citrate	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	
Nitrate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Urea	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	
Gula - gula :													
lactose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
sucrose	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	
glucose	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	
mannitol	+	-	-	+	+	-	+	+	+	-	+	-	
maltose	+	-	-	+	+	-	+	+	+	-	+	-	
Methyl Red	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	
Voges Proskauer	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	

Keterangan :

B : basa, ditandai warna merah.

A : asam, ditandai warna kuning.

Dari hasil yang didapat secara natif kadang-kadang tidak terlihat adanya gerakan-gerakan kuman, tetapi ternyata setelah di tanam pada medium agar-agar tumbuh dengan subur. Hal ini disebabkan kuman dalam telur tersebut tidak terdapat kuman yang sifatnya motile (bergerak), atau dapat juga disebabkan kesalahan dalam pemeriksaan (pengamatan). Sehingga bila kuman di pupuk akan tumbuh dengan baik. Sebaliknya kadang-kadang pada natif terlihat adanya kuman, ternyata setelah di pupuk tidak tumbuh kuman. Kejadian ini dikarenakan kuman yang tampak secara natif bukan termasuk kuman *Enterobacteriaceae*, sehingga dalam pertumbuhannya di medium selektif terhambat atau bahkan tak dapat tumbuh sama sekali. Selain itu dapat juga disebabkan kesalahan teknis.

Uji biokimiawi dari 12 koloni yang dicurigai Salmonella sp hasilnya berbeda-beda. Pada umumnya Salmonella sp dapat memproduksi gas pada uji TSI agar (Edwards and Ewing, 1962; Frazier, 1967; Pelczar and Reid, 1958; Sarles, et al. 1956; Soltys, 1963). Sedangkan dari hasil uji TSI agar pada penelitian di atas terdapat kuman yang tidak memproduksi gas. Sesuai dengan judul di atas yang hanya membicarakan kuman Salmonella sp secara keseluruhan, maka pada uji TSI agar baik kuman yang memproduksi gas maupun yang tidak, diduga adalah kuman Salmonella sp. Karena kuman Salmonella sp ada yang mempunyai sifat memproduksi gas yaitu antara lain S. para-typhi A, B, dan C, S. cholerae suis, S. decatur, S. typhi suis, S. sendai, dan S. miami, sedangkan Salmonella sp yang tidak dapat memproduksi gas antara lain S. gallinarum,

S. pullorum dan S. typhi. Begitu juga terhadap gas H_2S , Salmonella sp sebagian dapat memproduksi H_2S dan sebagian tidak. Salmonella sp yang dapat memproduksi H_2S adalah antara lain S. paratyphi B,C, S. miami, serta S. gallinarum, S. pullorum, sedangkan Salmonella sp yang tidak dapat memproduksi H_2S adalah antara lain S. paratyphi A, S. typhi-suis, S. sendai dan S. berta (Edwards and W.H Ewing, 1962).

Dari uji urea, semua yang didapat adalah negatif, karena Salmonella sp adalah termasuk kuman yang tidak membentuk enzim urease, sehingga tidak dapat merombak urea menjadi ammonia.

Dilihat dari hasil uji terhadap Semi Solid agar menunjukkan kuman yang motile dan non-motile. Kuman yang motile adalah kuman yang mempunyai flagela peritrih antara lain, S. typhi, S. paratyphi, sedangkan kuman yang non-motile yaitu kuman yang tidak mempunyai flagela peritrih antara lain S. gallinarum dan S. pullorum (Jawetz et al., 1982).

Uji gula-gula, ternyata menunjukkan hasil negatif terhadap lactose dan sucrose serta positif terhadap glucose, mannitol dan maltose. Hal ini menunjukkan bahwa kuman tersebut adalah kuman yang tergolong Salmonella sp.

Pada umumnya kuman Salmonella sp dapat menggunakan garam citrate sebagai sumber carbon. Dari hasil penelitian di atas menunjukkan sebagian besar positif, dan kadang-kadang negatif. Namun demikian baik negatif maupun positif terhadap citrate diduga kuman Salmonella sp. Karena kuman Salmonella sp mempunyai sifat positif terhadap citrate yaitu an-

tara lain S. paratyphi A, S. cholera-suis, S. typhi, S. sendai, S. pullorum dan S. gallinarum.

Dari hasil uji terhadap telur itik asin yang telah di rebus menunjukkan 13,2% positif terhadap Salmonella sp, dan berarti peluang konsumen untuk sakit akibat infeksi Salmonella sp dari telur itik asin adalah 13,2%. Namun demikian tidak selalu terjadi pada konsumen. Karena banyak faktor yang berpengaruh antara lain jumlah kuman dalam telur itik asin dan kekebalan tiap individu atau daya tahan seseorang terhadap kuman Salmonella sp.

Adanya kuman Salmonella sp dalam telur itik asin yang telah di rebus adalah dengan menembus (penetrasi) kedalam telur melalui pori-pori kerabang telur (Sarles et al, 1956)

Kuman yang tidak cocok terhadap garam, kuman akan mengadakan toleransi (salt tolerance) sebagai tahap awal adaptasi terhadap lingkungan yang kurang cocok. Salt tolerance dilakukan untuk mempertahankan hidupnya (Frazier, 1967).

Tercemarnya telur itik asin oleh kuman dapat melalui antara lain terkontaminasi selama pemasaran oleh personal, alat, wadah, sistim pencucian yang kurang hygiene dan lingkungan yang kurang baik (Frazier, 1967; Jawetz et al. 1982).

Dengan demikian hal-hal yang harus diingat adalah memasak kembali telur itik asin yang telah direbus itu dengan baik, sehingga kuman-kuman yang telah ada akan mati.

Tidak sempurnanya pemrosesan telur asin sangat memungkinkan kuman dapat hidup dengan baik, karena ternyata telur telur itik asin yang beredar di pasaran sebagian besar be-

lum mencapai tarap keasinan yang cukup. Mengingat produsen segera memenuhi permintaan pasaran (konsumen), sehingga proses penggaraman berjalan lebih cepat. Dengan demikian telur asin yang dihasilkan sedikit mengandung garam, sehingga besar kemungkinannya telur itik asin tersebut mudah rusak dalam jangka waktu yang relatif pendek.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil uji mikroskopis dan pupukan serta uji biokimia-wi diduga dan disimpulkan adanya kuman Salmonella sp sebesar 13,2% dan bukan kuman Salmonella sp 39,6%.

Terdapatnya kuman dalam telur itik asin yang telah di rebus adalah karena terkontaminasinya dari luar. Sumber kontaminasi antara lain dari alat, wadah, personal dan sanitasi lingkungan yang kurang baik. Selain itu faktor yang berpengaruh besar adalah kesempurnaan dalam proses pengasinan dan lama waktu beredarnya telur dalam pasaran (waktu kedaluwarsa).

Masuknya kuman Salmonella sp ke dalam telur itik asin dapat melalui pori-pori kerabang telur.

Kuman yang bersifat non-halophilik dapat melakukan toleransi terhadap garam dapur (salt tolerance) sebagai usaha kuman untuk mempertahankan hidupnya pada medium atau tempat yang kurang cocok.

Mengingat kesimpulan di atas, maka penulis sarankan pada konsumen untuk tindakan preventif, hendaknya memasak kembali telur itik asin dengan suhu minimal 60°C selama 20 menit. Diharapkan pula agar lebih memperhatikan sejauh mana telur-telur tersebut lama beredar di pasaran. Untuk mengenal telur itik asin yang rusak dapat dilihat tanda-tanda sebagai berikut : terlihat lendir dan terasa licin pada permukaan kerabang telur serta berbau busuk. Dengan demikian kon

sumen akan terhindar dari terinfeksi kuman Salmonella sp.

Untuk para pedagang diharapkan lebih memperhatikan kebersihan alat, wadah, tempat dan sanitasi lingkungan serta lamanya telur-telur yang mereka perdagangkan dalam pasaran.

Pihak produsen agar lebih menyempurnakan proses pengasinan dan lebih memperhatikan sanitasi alat, wadah serta lingkungan. Konsentrasi garam pada telur itik hendaknya sampai 20% hingga 30% dan batas waktu telur dalam pasaran maksimal 30 hari. Apabila untuk memenuhi selera masyarakat yang lebih menyukai cita rasa telur itik tidak terlalu asin (kadar garam rendah), maka kadar garam dalam telur itik dikurangi sesuai selera konsumen. Tetapi yang perlu diingat adalah bila kadar garam rendah, waktu telur dalam pasaran lebih diperpendek. Untuk menjaga waktu kedaluwarsa, hendaklah dibuat tanggal kedaluwarsa pada kulit (kerabang) telur. Mengingat telur itik asin merupakan komoditi pangan yang langsung dimakan oleh konsumen (masyarakat).

Hendaklah pihak Yayasan Konsumen Surabaya (YKS) lebih memperhatikan telur-telur itik asin yang telah direbus yang beredar di beberapa pasar di Surabaya. Dan membuat aturan-aturan untuk pihak produsen tentang tanggal kedaluwarsa.

Dalam telur itik asin terdapat kuman selain Salmonella sp dan sejauh mana jumlah kuman yang diperbolehkan untuk dikonsumsi merupakan hal yang harus diketahui. Oleh karena itu merupakan penelitian yang sangat berguna bila dilakukan penelitian tentang jumlah kuman yang terdapat dalam telur itik asin yang telah direbus.

BAB VI

RINGKASAN

Salmonellosis merupakan penyakit zoonosis yang disebabkan oleh kuman Salmonella sp. Penyakit ini dapat ditularkan melalui kontak langsung ataupun tidak langsung, makanan (food borne disease), minuman (water borne disease), milk (milk borne disease), telur (egg borne disease) dan melalui alat serta wadah dan personalnya.

Untuk mencegah terjadinya infeksi Salmonella sp akibat memakan telur banyak cara yang ditempuh oleh manusia yaitu misalnya dengan cara pengasinan atau penggaraman. Namun demikian tak luput juga dari kontaminasi kuman dari luar, walaupun kenyataannya telur asin yang telah direbus mulanya dalam keadaan steril dari kuman. Mengingat telur-telur tersebut dalam rangkaian pemasaran melalui alat-alat, wadah, dan tempat-tempat (pasar, warung) yang keadaannya sangat bebas. Selain itu faktor kesempurnaan dalam proses pengasinan dan tenggang waktu beredarnya telur dalam pasaran adalah besar pengaruhnya terhadap tercemarnya telur oleh kuman.

Di pasar-pasar telur itik asin yang telah direbus banyak beredar dan pada umumnya masyarakat yang membelinya langsung memakannya tanpa dimasak terlebih dulu lagi.

Bertitik tolak permasalahan di atas, maka dilakukan penelitian pada telur itik asin terhadap adanya kuman Salmonella sp dalam telur itik asin yang telah direbus yang beredar di beberapa pasar yang ada di Surabaya. Dengan tujuan

mengetahui ada tidaknya kuman Salmonella sp sehingga akan diperoleh gambaran tentang bahayanya bila memakan telur itik asin yang mengandung kuman Salmonella sp. Dengan demikian sasaran akan terciptanya masyarakat yang aman dari infeksi kuman Salmonella sp akan terwujud.

Hasil menunjukkan bahwa dalam telur itik asin yang telah direbus terdapat positif Salmonella sp 13,2% dan kuman bukan Salmonella sp 39,6%.

BAB VII

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R., 1979. Prodiksi Telur. Ilmu Makanan Ternak Umum. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. h : 225 - 229.
- Anonymous, 1976. The Oxoid Manual. 3rd Ed. Hampshire. h : 110, 192, 224, 251, 262, 268, 274, 277.
- Cottral, G.E., 1978. Manual of Standardized Methods for Veterinary Microbiology. 1st Ed. Comstock Publishing Associates. Ithaca, London. h : 349 - 351.
- Cowan, S.T. and Steel's, 1974. Manual for The Identification of Medical Bacteria. 2nd Ed. Cambridge University Press. London. h : 106 - 109, 113-114.
- Edwards, R.A., 1978. Food Sci. Laboratory, Australian - Asian Co-operation Scheme Short Course Brawijaya University. Australian Vice Chancellor Comite. h : 12 - 16.
- Edwards, P.R. and W.H. Ewing, 1962. Identification of Enterobacteriaceae. 2nd Ed. Burgess Publishing Company Minneapolis 15. Minneasota. h : 18 - 22, 92 - 95, 128 - 132.
- Frazier, W.C., 1967. Food Microbiology. 2nd Ed. McGraw Hill Book Company. New York, St. Louis, San Francisco, Toronto, London, Sydney. h : 296 - 308 , 451 - 455.
- Frazier, W.C. and E.M. Foster, 1967. Laboratory Manual for Food Microbiology. 3rd Ed. Burgess Publishing Company. Minneasota. h : 15 - 17, 31 - 33, 60-61.
- Gordon, R.F., 1977. Poultry Diseases. 1st Ed. Bailliere Tindal. London. h : 10 - 21.

- Hadiwiyoto, S., 1984. Hasil - hasil Olahan Susu, Ikan, Daging, dan Telur. Poultry Indonesia. No. 79. h : 13-16.
- Hagan, W.A. and D.W. Bruner, 1981. Infectious Diseases of Domestic Animal. 7th Ed. Comstock Publishing Associates. A Division of Cornell University Press. Ithaca and London. h : 195 - 216.
- Hintono, A., 1984. Prinsip Pengawetan Telur. Poultry Indonesia. No. 53. h : 18 - 19.
- Hofstad, M.S., 1972. Diseases of Poultry. 7th Ed. Iowa State University Press. Ames Iowa Press. h : 80 - 98, 100 - 106.
- Hungerford, T.G., 1969. Diseases of Poultry. 4th Ed. Anger and Robertson. Sydney, London, Melbourne. h : 231-240.
- Jawetz, E., J.L. Melnick, and E.A. Adelberg, 1982. Review of Large Medical Microbiology. 14th Ed. Terjemahan dr. Gerard Bonang. Large Medical Publications. Los Altos, California, USA. h : 126 - 127, 324 - 329.
- Kamsi, M., 1986. Cara - cara Pengawetan Telur. Poultry Indonesia. No. 77. h : 19 - 21.
- Kusuma, E.W., 1986. Pengawetan Telur. Poultry Indonesia. No. 16. h : 18 - 19.
- Merchant, I.A. and R.A. Packer, 1967. Veterinary Bacteriology and Virology. 7th Ed. Iowa State College Press. Ames Iowa, USA. h : 341 - 361.
- Pelczar, M.J. Jr. and R.D. Reid, 1958. Microbiology. International Student Edisi. McGraw-Hill Company, Inc. New York, Toronto, London. h : 329 - 338.
- Pelczar, M.J.Jr. and E.C.S. Chang, 1977. Laboratory Exercises in Microbiology. 4th Ed. McGraw-Hill, Inc. New York, Toronto, London. h : 311 - 312.
- Ronny, R.N., 1985. Cara Pengawetan Telur. Poultry Indonesia. No. 70. h : 18 - 19.

- Sabrani, M. dan H. Setiyanto, 1980. Proses Yang Terjadi di Dalam Telur Selama Penyimpanan. Lembaga Penelitian Bogor, Lembaran LPP No. 1. h : 15 - 18.
- Salle, A.J., 1961. Fundamental Principles of Bacteriology. 5th Ed. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York, Toronto, London. h : 621 - 629, 531 - 546.
- Sarles, W.B. and W.J. Frazier, cs., 1956. Microbiology. General and Applied. 2nd Ed. Harper and Brothers. New York. h : 271 - 318, 401 - 411.
- Smith, D.T. and O. Pietzh, 1962. Microbiology. 1st Ed. Appleton Centuru Crogts, Inc. New York. h : 389 - 395.
- Soltys, M.A., 1963. Bacteri and Fungi Pathogenic to Man and Animals. Bailliere Tindal and Cox. London. h : 309-325.
- Stakman, J. and G. Harmor, 1957. Principles of Plant Pathology. The Ronald Press Company. New York. h : 91.
- Steele, J.H., 1983. World Epidemiology of Salmonellosis International Journal of Zoonosis. Vol. 10. No. 1. h : 45 - 52.
- Sumarlin, R. dan C.H. Sirait, 1984. Survy Pengolahan Daging dan Telur Itik Tradisional di Daerah Hulu Sungai, Kal-Sel. h : 37 - 44.
- Triyantini., 1984. Mengawetkan Telur Dengan Air Hangat. Poultry Indoneisa. No. 55. h : 12.
- Triyantini, C.H. Sirait dan Abubakar, 1984. Daya Tahan Simpan Telur Yang Dichelup Dalam Air Hangat. Ilmu dan Peternakan. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Peternakan. Vol. 1. No. 6. h : 223 - 225.
- Weiser, H.H., G.J. Moutney and W.A. Goul, 1971. Microbiology of Egg and Egg Product. Practical Food Microbiology and Technology. 2nd Ed. The Avi Publishing Company, Inc. Westport Connecut. h : 158 - 168.

Lampiran 1.

Medium Salmonella Shigella Agar (S.S. agar)

Bahan : Lab. Lemco Powder	5.0	g
Peptone	5.0	g
Lactose	10.0	g
Garam empedu	5.5	g
Sodium citrat	10.0	g
Sodium thiosulfat	8.5	g
Ferric citrat	1.0	g
Brilliant Green	0.00033	g
Neutral Red	0.025	g
Agar - agar	15.0	g
PH	7.3	

Jara membuat :

Larutkan semua zat tersebut diatas dalam satu liter aquadest, didiamkan selam 15 menit, lalu didihkan sampai larut. Setelah larut dibagikan kedalam petridish sebanyak kebutuhan. Disterilkan dalam autoclave dengan suhu 121°C selama 15 menit.

Sumber : Anonymous, 1976. The Oxoid Manual. 3rd Ed. Hampshire.

Lampiran 2.

Medium Triple Sugar Iron Agar (TSIA)

Bahan :	Lab Lemco Powder	3.000 g
	Yeast extract	3.000 g
	Peptone	20.000 g
	Sodium chloride	5.000 g
	Lactose	10.000 g
	Sucrose	10.000 g
	Dextrose	1.000 g
	Ferrous sulfete	0.300 g
	Sodium thiosulfate	0.300 g
	Agar - agar	12.000 g
	Phenol Red	q.s.
	Aquadest	1.000 l
	PH	7.4

Cara membuat :

Larutkan semua zat tersebut diatas dalam 1 liter aquadest sampai homogen. Setelah larut dengan homogen dituang kedalam tabung reaksi \bar{a} 5 ml sesuai dengan kebutuhan. Sterilkan dalam autoclave 121°C selama 15 menit, dituangkan kedalam tabung secara miring.

Sumber : Anonymous, 1976. The Oxoid Manual. 3rd Ed. Hampshire.

Lampiran 3.

Medium Semi Solid Agar

Bahan : Tryptose	5.0 g
Sodium chloride	5.0 g
Agar - agar	4.0 g
PH	7.2

Cara membuat :

Semua zat tersebut diatas dilarutkan kedalam 1 liter aquadest dipanaskan sampai mendidih sehingga bahan tersebut larut semua. Dibagikan dalam tabung reaksi masing - masing 3 ml, lalu disterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.

Sumber : Anonymous, 1976. The Oxoid Manual. 3rd Ed. Hampshire.

Lampiran 4.

Medium Nitrat

Bahan : Special Pepton	8.6	g
Sodium chloride	6.4	g
Potassium Nitrate	1.5	g

Cara membuat :

Kalium nitrat dilarutkan kedalam air peptone sampai larut sempurna, lalu dibagikan kedalam tabung reaksi masing masing 3 ml. Disterilkan dengan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.

Sumber : Anonymous, 1976. The Oxoid Manual. 3rd Ed. Hampshire.

Lampiran 5.

Medium Simmon's Citrate agar

Bahan :	Magnesium sulfate	0,2 g
	Ammonium dihydrogen phosphate	1,0 g
	Dipotassium hydrogen phosphate	1,0 g
	Sodium chlorite	5,0 g
	Sodium citrate	2,0 g
	Bromo thymol blue	0,08 g
	Sodium Ammonium phosphate	0,8 g
	Agar - agar	15,0 g
	air Destilata	1,0 l
	PH	7,0

Cara membuat :

Dibuat suspensi dengan melarutkan zat-zat yang tersebut diatas sebanyak 24,2 g dalam aquadest sampai satu liter sampai larut. Di sterilisasi dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit. Dituangkan kedalam tabung reaksi sesuai dengan kebutuhan dalam posisi miring.

Sumber : Anonymous, 1976. The Oxoid Manual. 3rd Ed. Hampshire.

Lampiran 6.

Medium Urea agar

Bahan : Peptone	1,0	g
Dextrose	1,0	g
Sodium chorite	5,0	g
Potassium dihydrogen phosphate	2,0	g
Phenol red	0,012	g
Disodium phosphate	1,2	g
Agar - agar	12,0	g
Air Destilata	1,0	l
PH	6,8	

Cara membuat :

21 gram dari zat zat tersebut diatas dilarutkan dalam aquadest sampai satu liter dengan baik, lalu di sterilisasi dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit. Dimasukkan dalam tabung reaksi sesuai dengan tujuan dalam keadaan miring. Ditunggu sampai memadat.

Sumber : Anonymous, 1976. The Oxoid Manual. 3rd Ed. Hampshire.

Lampiran 7.

Media gula-gula

Bahan :	Special Peptone	20,0 g
	Gula-gula	10,0 g
	Phenol Red	1.0 ml
	Sodium chloride	5,0 g

Cara membuat :

Gula - gula dilarutkan kedalam air peptone sampai sempurna lalu ditetesi dengan indikator phenol red. Dibagi kan kedalam tabung reaksi masing-masing 3 ml, kemudian di-sterilkan dengan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit

Sumber : Anonymous, 1976. The Oxoid Manual. 3rd Ed. Hampshire.

Lampiran 8.

Media Methyl Red - Voges Proskouer

Bahan : Buffered Peptone	7.0 g
Dipotassium phosphate	5.0 g
Bacto Dextrose	5.0 g
PH	6,9

Cara membuat :

Kedalam 1 liter aquadest zat tersebut diatas dilarutkan, kemudian dibagi - bagikan kedalam tabung reaksi masing - masing 5 ml. Disterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.

Sumber : Anonymous, 1976. The Oxoid Manual. 3rd Ed. Hampshire.

