

**KONTAMINASI MIKROBA PADA TERASI YANG BEREDAR DI PASAR
WILAYAH SURABAYA TIMUR**

*(Microbial Contamination on the shrimp paste distributed in the traditional
market
of East Surabaya)*

Rosida ¹⁾ dan Faridayanti A ²⁾

¹⁾ Staff Pengajar Progdi Tekn. Pangan, FTI UPN “Veteran”, Jatim

²⁾ Alumni Progdi Tekn. Pangan, FTI UPN “Veteran” Jatim

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294

Email : rosidaftiupnjatim@yahoo.com

Abstract

Shrimp paste is fermented fish or shrimp-shaped solid and red which is known serves as flavoring ingredients and cuisine of the condiment maker. Processing shrimp paste is done traditionally in General has not met the standards of good quality, in terms of nutrition, sensory and its well-preserved power value. A problem that may occur is contamination by pathogenic microorganisms, the use of a food additive is banned in shrimp paste. The purpose of this research is to find out whether there was contamination by e. coli and s. aureus in the shrimp paste that is circulating in some markets in the of East Surabaya. Hopefully this research can provide information about food safety shrimp paste to the community at large. In previous research, sampling was done prior to the survey. A Survey was conducted of shrimp paste products in circulation in some markets in the region East of Surabaya, then conducted sampling of 12 brands of shrimp paste with code AF, AN, AR, IM, RF, LS, AW, SW, DE, IA, RA, and BI. The samples analyzed some parameters which are essential in the laboratory. As a comparison the quality Criteria used shrimp paste (SII. 0540 81). On 12 samples of shrimp paste that is analyzed, s. aureus was found in 10 samples of shrimp paste and two samples were not found s. aureus, which in Terms of quality shrimp paste should not be contained s. aureus. All samples contained e. coli bacteria that should not be on a shrimp paste (SII. 0540 81).

Keyword : shrimp paste Staphylococcus aureus, Escherichia coli

Abstrak

Terasi merupakan hasil fermentasi ikan atau udang berbentuk padat dan berwarna merah yang dikenal berfungsi sebagai penyedap masakan dan bahan pembuat sambal. Pengolahan terasi yang dilakukan secara tradisional pada umumnya belum memenuhi standar mutu yang baik, ditinjau dari segi gizi, nilai sensoris dan daya awetnya. Masalah yang mungkin terjadi adalah kontaminasi oleh mikroorganisme patogen, penggunaan bahan tambahan makanan yang dilarang pada terasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya kontaminasi oleh E. coli dan S. aureus pada terasi yang beredar di beberapa pasar kecamatan di wilayah Surabaya Timur. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi tentang keamanan pangan terasi kepada masyarakat pada umumnya. Pada penelitian sebelumnya, sebelum dilakukan pengambilan sampel dilakukan survey. Survey dilakukan terhadap produk terasi yang beredar di beberapa pasar kecamatan di wilayah Surabaya Timur, kemudian dilakukan pengambilan sampel yaitu 12 merk terasi dengan kode AF, IM, AR, AN, RF, LS, SW, DE, AW, RA, IA, dan BI. Sampel – sampel tersebut dianalisa beberapa parameter yang

penting di laboratorium. Sebagai pembanding digunakan Syarat Mutu Terasi (SII. 0540 – 81). Pada 12 sampel terasi yang dianalisa, *S. aureus* ditemukan pada 10 sampel terasi dan dua sampel tidak ditemukan *S. aureus*, yang pada Syarat Mutu Terasi seharusnya tidak boleh terdapat *S. aureus*. Semua sampel mengandung bakteri *E. coli* yang seharusnya tidak boleh ada pada terasi (SII. 0540 – 81).

kata kunci : terasi, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Terasi merupakan produk berwarna merah kecoklatan, dibuat dari udang atau ikan yang berukuran kecil dan mempunyai aroma yang kuat. Terasi mengandung 50 – 57 % air, 15 – 20% garam, dan 27 – 30% padatan (Rahman 1992).

Pengolahan terasi yang dilakukan secara tradisional pada umumnya belum dapat mencukupi standar kualitas yang baik, ditinjau dari segi gizi, nilai sensoris dan daya awetnya. Hal tersebut disebabkan karena rendahnya pengetahuan dalam cara penanganan, pengendalian kualitas dan sanitasi. Penanganan dan pengolahan yang kurang sempurna dapat menimbulkan kontaminasi yang merupakan suatu pencemaran bahan pangan, yang menyebabkan perubahan kondisi produk yang lebih disukai mikrobia baik patogen maupun non patogen. Kemungkinan timbulnya kontaminasi pada produk terasi oleh mikroorganisme adalah *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*). gejala – gejala yang ditimbulkan keracunan *Staphylococcus aureus*, yaitu muntah – muntah dan diare, dapat diduga bahwa toksin tersebut menyebabkan kerusakan pada alat pencernaan (Supardi, 1999).

Mikroorganisme yang paling umum digunakan sebagai indikator adanya pencemar adalah *E. coli* dan kelompok koliform secara keseluruhan. Koliform merupakan

suatu grup bakteri heterogen, bentuk batang, gram negatif. *E. coli* digunakan sebagai indikator adanya pencemaran yang berasal dari kotoran manusia atau hewan dan menunjukkan kondisi sanitasi yang tidak baik terhadap air, makanan, susu, dan produk – produk susu. Alat – alat yang digunakan dalam industri pengolahan pangan sering terkontaminasi oleh *E. coli* yang berasal dari air yang digunakan untuk mencuci. Kontaminasi bakteri ini pada makanan atau alat – alat pengolahan merupakan suatu tanda praktek sanitasi yang kurang baik (Supardi, 1999).

Pada penelitian ini dilakukan survey ditujuh kecamatan diwilayah Surabaya Timur. Dari tujuh kecamatan, dipilih empat kecamatan yang mempunyai pasar induk/pasar besar dan dari empat kecamatan tersebut diperoleh 12 merk terasi yang kemudian dianalisa total *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui jumlah total *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* pada terasi yang beredar di pasar kecamatan di wilayah Surabaya Timur.

METODOLOGI PENELITIAN

A. BAHAN-BAHAN

Bahan yang digunakan sebagai sampel adalah terasi sebanyak 11 sampel yang ada di wilayah Surabaya Timur dengan merk : AF, IM, AR, AN, RF, LS, SW, DE, AW, RA, IA, dan BI. Bahan untuk analisa total *E. coli* adalah media selektif

EMB (*Eosin Metilen Blue*), bahan untuk analisa total *S. aureus* adalah media selektif MSA (*Mannitol Salt Agar*), dan bahan yang digunakan untuk analisa : eluen (butanol : asam cuka glasial : air = 4 : 1 : 1), aquadest, reagen carrez I dan carrez II, kertas saring.

B. METODE PENELITIAN

1. Dilakukan penelitian lapangan (survey) untuk memperoleh keterangan yang mewakili seluruh wilayah Surabaya Timur
2. Surabaya Timur dibagi menjadi tujuh kecamatan, yaitu : Kecamatan Tambak Sari, Kecamatan Gubeng, Kecamatan Rungkut, Kecamatan Sukolilo, Kecamatan Mulyorejo, Kecamatan Tenggiling Mejoyo, dan Kecamatan Gunung Anyar.
3. Dilakukan survey terhadap pasar – pasar ditujuh kecamatan di wilayah Surabaya Timur, dari tujuh kecamatan dipilih empat kecamatan yang mempunyai pasar induk/pasar besar.
4. Keempat kecamatan tersebut merupakan wilayah yang banyak terdapat industri jasa boga, misalnya : restoran, café, depot, dan warung – warung kecil yang menjual masakan dengan menggunakan terasi sebagai bumbu penyedap.
5. Pengambilan sampel dilakukan pada pasar – pasar diempat kecamatan, setiap pasar dilakukan pengambilan sampel hanya untuk sampel yang mempunyai merk berbeda. Dan bila terdapat sampel yang mempunyai merk yang sama, maka akan dijadikan ulangan.
6. Berdasarkan survey yang dilakukan disemua pasar yang ada diwilayah Surabaya Timur, maka diperoleh 12 merk terasi

dengan merk : AF, IM, AR, AN, RF, LS, SW, DE, AW, RA, IA, dan BI

Keterangan :

- AF: Produk terasi dengan label berupa kertas (tanpa gambar), tanpa komposisi, label hanya berupa selembar kertas yang di foto copy, dengan merk “Terasi Udang”
- IM: Produk terasi dengan merk “Tomat”, bergambar tomat dan udang, tanpa mencantumkan komposisi
- AR: Produk terasi dengan merk “Terasi Udang Bonang”, bergambar udang, tanpa mencantumkan komposisi
- AN: Produk terasi dengan merk “Terasi Puger”, bergambar udang, tanpa mencantumkan komposisi
- RF: Produk terasi dengan merk “Puger Bonang”, bergambar udang, mencantumkan komposisi
- LS: Produk terasi dengan merk “Trasi Udang Asli Super”, bergambar udang, tanpa mencantumkan komposisi
- SW: Produk terasi dengan merk “Terasi Udang Super”, bergambar udang, tanpa mencantumkan komposisi
- DE: Produk terasi dengan merk “Finna”, bergambar udang, mencantumkan komposisi
- AW: Produk terasi dengan merk “Ikan Bawal”, bergambar ikan, tanpa mencantumkan komposisi.
- RA: Produk terasi dengan merk “A”, bergambar huruf A dan gambar udang kecil – kecil, mencantumkan komposisi

- IA: Produk terasi dengan merk “Suling Mutiara”, bergambar seruling, tanpa mencantumkan komposisi
- BI: Produk terasi dengan merk “Dua Udang”, bergambar dua udang, tanpa mencantumkan komposisi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini sampel yang di survey adalah dua belas terasi dengan merk berbeda yang beredar di pasar kecamatan di wilayah Surabaya Timur.

A. Nilai Aktivitas Air (Aw)

Hasil analisa Aw pada 12 sampel terasi dapat dilihat pada Tabel 1. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai aw terasi berkisar antara 0,81 sampai dengan 0,87. aw terasi yang cukup tinggi mungkin disebabkan karena terasi tergolong makanan semi basah dengan kadar air sekitar 50 – 57%. Dengan kondisi tersebut, masih memungkinkan produk terasi dapat ditumbuhi mikroba.

Tabel 1. Hasil analisa aw pada sampel terasi

Kode Sampel	aw
AF	0,81
IM	0,83
AR	0,87
AN	0,81
RF	0,84
LS	0,85
SW	0,82
DE	0,86
AW	0,84
RA	0,85
IA	0,83
BI	0,82

Bahan pangan setengah basah biasanya mempunyai kadar air 15 – 40% dan nilai aw antara 0,60 – 0,85 yang pada umumnya cukup awet dan stabil pada penyimpanan suhu kamar, pengendalian pertumbuhan mikroorganisme bukan saja hasil kerja aw saja, tetapi juga hasil kerja sama dengan pH, potensial redoks, suhu, dan bahan tambahan makanan. Tipe dan konsentrasi humektan, juga mikroflora merupakan saingan yang telah ada dalam bahan pangan. Perlu diperhatikan bahwa kontaminasi awal atau jumlah dan jenis mikroorganisme yang telah ada dalam bahan pangan atau bahan baku maupun selama pengolahan, sangat

besar pengaruhnya pada mutu mikrobiologis produk akhir.

Menurut Susanto dan Saneto (1994), kandungan air bebas biasanya dinyatakan dalam aktivitas air (aw). Semakin tinggi aw suatu bahan pangan maka semakin mudah mikroorganisme akan tumbuh sehingga produk tidak dapat bertahan dalam waktu yang cukup lama. Nilai aw untuk makanan semi basah sekitar 0,75 – 0,94.

B. Kadar Garam

Hasil analisa kadar garam pada 12 sampel terasi dapat dilihat pada Tabel 2. Kadar garam pada 2 sampel terasi diperoleh rerata yaitu berkisar 7,4 – 14,0%. Kadar garam

yang terkandung pada terasi mempengaruhi jumlah mikroorganisme yang akan tumbuh karena fungsi garam yang ditambahkan pada proses pembuatan

terasi adalah sebagai pengawet. Produk dengan kadar garam tinggi diharapkan lebih awet dan tidak ada mikroorganisme yang tumbuh

Tabel 2. Hasil analisa kadar garam pada sampel terasi

Kode Sampel	Kadar garam (%)
AF	13,5
IM	11,5
AR	10,2
AN	14,0
RF	9,1
LS	8,0
SW	11,0
DE	7,4
AW	7,9
RA	9,8
IA	10,7
BI	9,5

Dari hasil analisa kadar garam pada terasi terlihat bahwa kadar garam yang terkandung pada terasi masih relatif rendah. Hal tersebut terbukti dengan adanya *Staphylococcus aureus* yang masih banyak tumbuh. Seharusnya *S. aureus* pada produk terasi tidak boleh ada. Menurut Rahman (1992), kadar garam yang terkandung pada produk terasi berkisar 15 – 20%.

Dengan kadar garam yang relatif rendah, *S. aureus* masih banyak yang tumbuh. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Fardiaz (1994), bahwa *S. aureus* tahan garam dan tumbuh baik pada medium yang mengandung 7,5 % NaCl. Kadar garam pada 12 sampel terasi relatif rendah, sehingga kondisi tersebut memungkinkan *S. aureus* untuk tumbuh.

C. Kontaminasi

Staphylococcus aureus

Hasil analisa total *S. aureus* dari 12 sampel terasi dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisa *Staphylococcus aureus* pada 12 sampel terasi diperoleh rerata jumlah *S. aureus* yaitu berkisar 0 – 4,56 Log CFU/gr. Direktorat Jendral POM (1984) menyatakan bahwa *S. aureus* pada sampel terasi tersebut tidak diperbolehkan ada (harus negatif). Sehingga dari data tersebut menunjukkan bahwa masih ada sampel terasi yang terkontaminasi oleh *S. aureus*. Hal ini mungkin disebabkan karena penambahan garam pada proses pembuatan terasi tidak terlalu tinggi konsentrasinya.

Tabel 3. Hasil analisa *S. aureus*

Kode Sampel	Rerata jumlah <i>S. aureus</i> (Log CFU/gr)
AF	0,00
IM	3,00

AR	3,60
AN	0,00
RF	3,18
LS	3,54
SW	2,69
DE	4,16
AW	4,56
RA	3,84
IA	3,00
BI	3,00

Dari 12 sampel terasi, 2 sampel terasi (kode sampel AF dan AN) tidak mengandung *S. aureus*. Hal tersebut karena kandungan garam pada terasi AF dan AN yang tinggi, sehingga dengan adanya garam akan mengikat air bebas dan aktivitas air (aw) akan turun. Dengan rendahnya nilai aw, maka air bebas yang digunakan mikroorganisme juga semakin rendah sehingga dengan kondisi tersebut mikroorganisme tidak dapat tumbuh.

Sepuluh sampel dengan jumlah *S. aureus* yang relatif tinggi (total *S. aureus* 2,69 – 4,56 Log CFU/gr) disebabkan karena kadar garam yang rendah (7,9 – 12,1 %), sehingga memungkinkan *S. aureus* untuk tumbuh dan berkembang biak. Hal ini juga disebabkan karena aw yang tinggi sehingga jumlah *S. aureus* juga semakin tinggi. Menurut Winarno (1999), pada keadaan aerobik aw minimum pertumbuhan *S. aureus* adalah 0,86, sedangkan pada keadaan anaerobik adalah 0,90.

Menurut Winarno (1997), bahwa beberapa *S. aureus* toksigenik sangat toleran terhadap garam (NaCl 10 – 20%). Hal tersebut memungkinkan untuk produk terasi masih dapat ditumbuhi *S. aureus* walaupun dalam proses pembuatannya sudah ditambahkan garam. Jika konsentrasi garam yang

ditambahkan pada pembuatan terasi tidak terlalu tinggi, memungkinkan *S. aureus* masih dapat tumbuh.

Suhu optimum untuk pertumbuhan *S. aureus* adalah 35 – 37°C, dengan suhu minimum 6,7°C dan suhu maksimum 45,5°C (Supardi, 1999). Dengan demikian, penyimpanan terasi pada suhu kamar juga mempengaruhi pertumbuhan *S. aureus*. Tindakan pencegahan yang dapat dilakukan adalah menyimpan dalam lemari es (dibawah suhu 6 – 7°C). Selain itu, sebelum dikonsumsi sebaiknya dilakukan pemasakan pada suhu 100°C, yaitu suhu air mendidih selama 30 menit. Hal tersebut karena walaupun bakterinya sudah mati karena panas (pemanasan pada suhu 66°C selama 10 menit), toksinnya dapat bertahan pada 100°C, selama 30 menit (Gamman, 1992). Sehingga sebaiknya dilakukan pemasakan pada suhu 100°C (30 menit) sebelum dikonsumsi.

Selain itu, kontaminasi dapat terjadi selama proses pembuatan terasi yang terjadi melalui kontak dari pekerja selama proses pembuatan terasi berlangsung. Proses tersebut dilakukan dengan tangan yang langsung bersentuhan dengan adonan yang memungkinkan kontaminasi *S. aureus* dari kulit manusia ke adonan terasi. Menurut

Hendrokesowo (1988), sumber utama *S. aureus* ialah tubuh manusia. Sebagian besar keracunan makanan karena kuman ini disebabkan oleh makanan yang tercemar *S. aureus* yang berasal dari tangan atau anggota badan lain seperti hidung, mulut atau luka infeksi di tangan pekerja yang memproses bahan makanan. Sehingga, walaupun dengan kondisi kadar garam yang relatif tinggi, terasi masih dapat terkontaminasi *S. aureus* yang berasal dari sanitasi pekerja yang kurang baik.

D. Kontaminasi *Escherichia coli*

Hasil analisa total *E. coli* pada 12 sampel terasi dapat dilihat pada Tabel 6. Hasil analisa *E. coli* pada 12 sampel terasi diperoleh rerata jumlah *E. coli* yaitu berkisar 3,60 – 4,56 Log CFU/gr. Direktorat Jendral POM (1984), menyatakan bahwa *E. coli* pada sampel terasi tidak diperbolehkan ada (*E. coli* harus negatif). Sehingga dari data tersebut menunjukkan bahwa kontaminasi *E. coli* pada terasi sudah melebihi batas yang ditentukan.

Tabel 6. Hasil analisa *E. coli*

Kode Sampel	Rerata jumlah <i>E. coli</i> (cfu/ml)
AF	3,78
IM	4,41
AR	3,60
AN	3,69
RF	4,19
LS	4,51
SW	4,51
DE	4,54
AW	4,56
RA	4,56
IA	4,15
BI	4,11

E. coli bukan merupakan bakteri halofilik, sehingga dengan kadar garam yang tinggi tidak mampu menghambat pertumbuhan *E. coli*. Walaupun demikian, dengan penambahan garam yang relatif tinggi pada sampel AN (14 %) menyebabkan aktivitas air menurun ($a_w = 0,81$), sehingga *E. coli* yang tumbuh relatif sedikit (3,69 Log CFU/gr).

E. coli tumbuh pada suhu antara 10 - 40°C, dengan suhu optimum 37°C. pH optimum untuk pertumbuhannya adalah pada 7,0 – 7,5, pH minimum pada 4,0 dan

maksimum pada pH 9,0. Nilai a_w minimum untuk pertumbuhan *E. coli* adalah 0,96. Bakteri ini relatif sangat sensitif terhadap panas dan dapat diinaktifkan pada suhu pasteurisasi makanan atau selama pemasakan makanan (Supardi, 1999).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian 12 sampel terasi, 1 sampel terasi positif mengandung a_w rata-rata 0,81 – 0,87, kadar garam rata-rata 7,4 – 14,0 %, terkontaminasi *S. aureus* berkisar antara 0 – 4,56 Log CFU/gr

dan *E. coli* berkisar antara 3,69 – 4,56 Log CFU/gr.

sapi. *Bul Tek dan Indus Pangan* 5 (3): 26-33

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1984, **Persyaratan sementara cemaran mikroba dalam makanan**, Badan Pengawas Obat dan Makanan, Surabaya
- Anonymous, 2006¹, **Formalin, Bahaya dan Cara Mengetahuinya**, <http://www.google.com>
- Anonymous, 2006⁴, **Pewarna Rhodamin B**, <http://www.disperindag-jabar.go.id>
- Anonymous, 2006⁶, **Terasi Formalin**, <http://www.google.com>
- Dewanti, W. T, Saprianti E., dan Retnowati S., 2003, **Studi Keamanan Pangan dan Kualitas Terasi Yang Beredar di Pasar Kodya Malang**, PATPI, Yogyakarta
- Fardiaz. S. 1992. *Mikrobiologi Pengolahan Pangan. PAU Pangan & Gizi. IPB. Bogor.* Hui, Y. H. 1992. *Encyclopedia of Food Science and Technology*. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Fardiaz S, Laksmi SS, Satiawihardja B. 1994. Pengaruh penyimpanan dan pemanasan kembali terhadap mutu biologis kalio dan rendang daging sapi. *Bul Tek dan Indus Pangan* 5 (3): 26-33
- Gamman, P. M. Sherrington, K. B. 1992. *Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi*. Edisi Kedua. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hendrokesowo, Tri, 1988, **Penyakit Infeksi Akibat Pangan**, PAU Pangan Dan Gizi, UGM, Yogyakarta
- Rahayu, P.W., 1992, **Teknologi Fermentasi Produk Perikanan**, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB, Bogor
- Rahayu, P.W., Halim Nababan, Slamet Budijanto, dan Darul Syah, 2006, **Bahan Tambahan Pangan**, Badan Pengawas Obat dan Makanan, Surabaya
- Rahman, A., 1992, **Teknologi Fermentasi**, Penerbit Arcan, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB, Bogor
- Sudarmadji, 1997, **Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**, Liberty, Yogyakarta
- Supardi, I. dan Sukamto, 1999, **Mikrobiologi Dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan**, Penerbit Alumni, Bandung
- Susanto T, Saneto B. 1994. *Teknologi Pengolahn Hasil*

Pertanian. PT Binailmu,
Surabaya.

Winarno, F.G., 1997, **Kimia Pangan
dan Gizi**, Penerbit
Gramedia Pustaka Utama,
Jakarta

Winarno, F.G., dan Jenie, 1999,
**Kerusakan Bahan
Pangan Dan Cara
Pencegahannya**, IPB,
Bogor