

KUALITAS UDANG YANG DIJUAL DI PASAR JAKARTA SELATAN DARI ASPEK MIKROBIOLOGI

Harsojo
PATIR, BATAN, Jakarta

ABSTRACT

This study was to know the quality of shrimp sold at some market in south Jakarta. Parameters measured were total amount of aerobic bacteria, total amount of coliform, *Escherichia coli*, *Staphylococcus*, *Salmonella* and pH. Result of the research shows that no *Salmonella* detected in all samples observed. However, the amount of aerobic bacteria were found in the range from 81.0×10^2 to 59.0×10^5 cfu/g, while coliform bacteria from 20.0×10^2 to 79.0×10^3 cfu/g. Total amount of *E. coli* found in the range 0 to 26.0×10^3 cfu/g, while *Staphylococcus* bacteria were found in the range 0 to 26.0×10^4 cfu/g. The pH of shrimp samples were found in the range from 6.60 to 7.24. The total shrimp samples have exceeded allowable limit according to Indonesian National Standard were 85.7%.

Key words: shrimp, microorganisms

PENGANTAR

Salah satu komoditas ekspor andalan dari hasil perikanan di Indonesia adalah udang karena baik dari segi volume maupun nilai gizi menduduki tempat teratas (Ilyas, 1979). Indonesia sebagai pengekspor udang ke beberapa negara seperti Jepang, Eropa, dan Amerika Serikat sering ditolak oleh negara-negara tersebut dengan berbagai alasan karena ketatnya persyaratan yang harus dipenuhi seperti harus bebas *Salmonella* (Anonim, 1989). Udang memerlukan penanganan yang baik dan cepat sebelum sampai ke konsumen atau diolah karena sifatnya yang mudah rusak. Hal ini dikarenakan adanya pencemaran bakteri dalam jumlah yang tinggi pada udang dari lingkungan hidupnya. Di samping itu, daging udang merupakan media yang baik untuk tumbuh dan berkembang biaknya bakteri pembusuk bila dibandingkan dengan daging ikan karena mengandung lebih banyak karbohidrat dan senyawa nitrogen yang dapat digunakan untuk pertumbuhan bakteri (Houwing, 1974).

Menurut Rashid *et al.* (1992), sumber kontaminasi pada udang terjadi pada saat panen, penanganan, dan pada waktu transportasi. Udang yang telah terkontaminasi bakteri akan menyebabkan bakteri tersebut tetap dapat hidup untuk jangka waktu yang panjang dalam keadaan beku. Penanganan yang umum dilakukan pada udang, yaitu pendinginan dengan menggunakan es batu segera setelah panen. Akan tetapi, penanganan tersebut belum cukup untuk menurunkan jumlah kandungan bakteri.

Persoalan kontaminasi mikroba yang tinggi terutama adanya bakteri patogen tidak saja didapatkan di Indonesia,

tetapi di negara lain seperti India dan Meksiko yang juga pernah ditemukan *Vibrio* sp dalam udang (Rashid *et al.*, 1992). Berdasarkan latar belakang ini, akan diuji jumlah kontaminasi bakteri pada udang yang dijual di pasaran.

BAHAN DAN CARA KERJA

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa udang yang dibeli dari empat pasar swalayan di Jakarta dengan berat masing-masing 500 g. Selanjutnya masing-masing udang yang sama dari beberapa pasar swalayan dicampur menjadi satu untuk dijadikan sampel yang akan diuji.

Penentuan Jumlah Total Bakteri Aerob

Penentuan jumlah total bakteri aerob dilakukan dengan cara menimbang sampel sebanyak 25 g, kemudian dicampur dengan air pepton 0,1% steril (225 ml) dan selanjutnya dilakukan pengenceran bertingkat. Sebanyak 0,1 ml larutan suspensi ditanam pada media lempeng cawan Petri yang berisi agar nutrien (Oxoid) dan disimpan pada suhu kamar selama 24–28 jam.

Penentuan Jumlah Bakteri Koli

Penentuan jumlah bakteri koli dilakukan seperti pada penentuan jumlah bakteri aerob. Media yang digunakan ialah media selektif yang terbuat dari agar *Mac Conkey* (Oxoid) dan disimpan pada suhu 37° C selama 24–28 jam.

Penentuan Jumlah Bakteri *Escherichia coli*

Penentuan jumlah bakteri *Escherichia coli* dilakukan dengan menanam sampel pada media *Mac Conkey* (Oxoid) menurut metode Fardiaz (1989).

Penentuan Jumlah *Staphylococcus*

Penentuan jumlah *Staphylococcus* dilakukan dengan cara menimbang sampel sebanyak 25 g, kemudian dicampur dengan air pepton 0,1% steril (225 ml) dan selanjutnya dilakukan pengenceran bertingkat. Sepersepuluh ml larutan suspensi ditanam pada media dalam lempeng cawan Petri yang berisi agar *Baird Parker* (Oxoid) dan disimpan pada suhu 37° C selama 24–28 jam. Setelah itu jumlah bakteri yang tumbuh dihitung.

Penentuan Jumlah *Salmonella*

Penentuan jumlah *Salmonella* dilakukan dengan cara sampel ditimbang sebanyak 10 g, kemudian ditanam dalam media pengaya dan disimpan pada suhu 37° C selama 24 jam. Koloni yang tumbuh diidentifikasi secara mikrobiologi dan biokimia ke arah *Salmonella* dan dilanjutkan dengan uji serologis untuk ditetapkan serotipe pada prosedur penelitian yang dilakukan oleh Andini dkk. (1995).

Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan dengan cara sampel ditimbang sebanyak 5 g kemudian ditambah 50 ml akuades dan selanjutnya diukur pH sampel dengan menggunakan alat pH meter.

HASIL

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan terhadap total bakteri seperti bakteri aerob, bakteri koli, dan *Staphylococcus*. Jumlah bakteri aerob pada beberapa jenis udang ditunjukkan pada Tabel 1. Terlihat jumlah bakteri aerob berkisar antara $81,0 \times 10^2$ – $59,0 \times 10^5$ cfu/g dan jumlah bakteri aerob tertinggi terdapat pada udang AK 100 sedangkan jumlah bakteri aerob terendah didapatkan pada udang jerubung AK 60.

Tabel 1. Jumlah total bakteri aerob pada beberapa jenis udang (cfu/g)

Jenis Udang	Jumlah bakteri (cfu/g)
1. Udang jerubung AK 60	$81,0 \pm 6,0 \times 10^2$
2. Udang jerubung AK 15	$10,6 \pm 1,3 \times 10^{5*}$
3. Udang pacet AK 25	$51,5 \pm 2,5 \times 10^{4*}$
4. Udang jerubung AK 70	$43,5 \pm 4,5 \times 10^4$
5. Udang windu	$58,0 \pm 4,0 \times 10^{4*}$
6. Udang apiapi	$27,5 \pm 8,5 \times 10^{5*}$
7. Udang peci AK 100	$59,0 \pm 3,0 \times 10^{5*}$

Keterangan: *: melebihi ambang batas menurut Standar Nasional Indonesia (1992)

Hasil pengamatan bakteri koli pada semua sampel udang yang diteliti ditunjukkan pada **Tabel 2**. Pada tabel tersebut terlihat jumlah bakteri koli bervariasi antara $20,0 \times 10^2$ – $79,0 \times 10^3$ cfu/g. Jumlah bakteri koli terendah didapatkan pada udang jerubung AK 70 sedangkan bakteri koli tertinggi didapatkan pada udang jerubung AK 15.

Tabel 2. Jumlah bakteri koli pada beberapa jenis udang (cfu/g)

Jenis Udang	Jumlah bakteri (cfu/g)
1. Udang jerubung AK 60	$44,5 \pm 2,5 \times 10^2$
2. Udang jerubung AK 15	$79,0 \pm 4,0 \times 10^3$
3. Udang pacet AK 25	$65,0 \pm 3,9 \times 10^3$
4. Udang jerubung AK 70	$20,0 \pm 6,0 \times 10^2$
5. Udang windu	$49,0 \pm 6,0 \times 10^2$
6. Udang apiapi	$48,5 \pm 3,5 \times 10^2$
7. Udang peci AK 100	$30,50 \pm 6,5 \times 10^2$

Jumlah bakteri *E. coli* pada beberapa jenis udang yang dijual di Jakarta dapat dilihat pada **Tabel 3**. Pada tabel tersebut terlihat 6 dari 7 sampel jenis udang (85,7%) terkontaminasi bakteri *E. coli*. Pada udang jerubung AK 60 tidak ditemukan adanya bakteri *E. coli* akan tetapi pada udang jerubung AK 60 ditemukan adanya bakteri koli sebesar $44,5 \times 10^2$ cfu/g. Jumlah bakteri *E. coli* terendah ditemukan pada udang peci AK 100 ($20,0 \times 10^2$ cfu/g) dan tertinggi pada jenis udang jerubung AK 15 ($26,0 \times 10^3$ cfu/g).

Pada penelitian ini juga dilakukan pengamatan bakteri *Staphylococcus* pada semua sampel udang. Tabel 4 menunjukkan jumlah bakteri *Staphylococcus* pada beberapa jenis udang bervariasi antara 0 – $21,6 \times 10^4$ cfu/g. Pada udang jerubung AK 60 tidak ditemukan adanya bakteri *Staphylococcus* akan tetapi jumlah bakteri *Staphylococcus* pada udang windu didapatkan dalam jumlah yang paling tinggi di antara ke tujuh jenis sampel udang.

Salmonella tidak ditemukan pada semua jenis udang yang diamati.

Tabel 3. Jumlah bakteri *E. coli* pada beberapa jenis udang (cfu/g)

Jenis Udang	Jumlah bakteri (cfu/g)
1. Udang jerubung AK 60	-
2. Udang jerubung AK 15	$26,0 \pm 1,0 \times 10^3$
3. Udang pacet AK 25	$5,9 \pm 1,0 \times 10^2$
4. Udang jerubung AK 70	$7,0 \pm 1,5 \times 10^2$
5. Udang windu	$13,0 \pm 2,0 \times 10^2$
6. Udang apiapi	$19,5 \pm 5,5 \times 10^2$
7. Udang peci AK 100	$2,0 \pm 1,0 \times 10^2$

Keterangan: - : tidak ada pertumbuhan

Tabel 4. Jumlah bakteri *Staphylococcus* pada beberapa jenis udang (cfu/g)

Jenis Udang	Jumlah bakteri (cfu/g)
1. Udang jerubung AK 60	-
2. Udang jerubung AK 15	$19,5 \pm 0,9 \times 10^3$
3. Udang pacet AK 25	$20,9 \pm 1,0 \times 10^4$
4. Udang jerubung AK 70	$36,5 \pm 6,5 \times 10^3$
5. Udang windu	$21,6 \pm 3,2 \times 10^4$
6. Udang apiapi	$50,0 \pm 3,0 \times 10^3$
7. Udang peci AK 100	$27,0 \pm 3,0 \times 10^2$

Keterangan: - : tidak ada pertumbuhan

Tabel 5. Hasil pengukuran pH pada berbagai jenis udang

Jenis Udang	pH
1. Udang jerubung AK 60	6,60
2. Udang jerubung AK 15	6,94
3. Udang pacet AK 25	6,75
4. Udang jerubung AK 70	6,77
5. Udang windu	7,24
6. Udang apiapi	7,00
7. Udang peci AK 100	7,03

Hasil pengukuran pH sampel udang bervariasi antara 6,60 dan 7,24. pH terendah dan tertinggi masing-masing didapatkan pada sampel udang jerubung AK 60 dan udang windu.

PEMBAHASAN

Jumlah bakteri aerob pada udang windu bila mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk udang (Anonim, 1992), terlihat 5 dari 7 sampel jenis udang (71,4%) tidak memenuhi persyaratan SNI karena telah melebihi ambang batas yang diizinkan. Ambang batas yang diizinkan untuk jumlah bakteri aerob adalah $5,00 \times 10^5$ cfu/g. Jenis udang jerubung AK 60 dan udang jerubung AK 70 memenuhi persyaratan SNI, walaupun demikian jenis udang jerubung AK 70 ($4,4 \times 10^5$ cfu/g) hampir mendekati ambang batas yang ditetapkan oleh SNI. Hasil penelitian Maha dan Harsojo (1984) dan Harsojo dkk. (2001) untuk jumlah bakteri aerob pada udang masing-masing adalah $5,83 \times 10^6$ dan $2,40 \times 10^6$ cfu/g. Tampaknya jumlah kontaminasi bakteri aerob pada udang hasil penelitian terdahulu dan sekarang tidak menunjukkan variasi jumlah yang berbeda. Hal ini kemungkinan Sistem Manajemen Mutu yang belum diterapkan atau polusi yang makin parah pada zaman sekarang. Kemungkinan lain adalah es yang digunakan untuk pendinginan setelah udang tersebut ditangkap telah terkontaminasi bakteri karena air yang digunakan untuk pembuatan es tidak diketahui sumbernya. Di samping itu pengangkutan udang dari tambak ke tempat

penampungan dan terakhir ke tempat penjual sangat memegang peranan dalam kontaminasi bakteri.

Bakteri koli merupakan salah satu jenis bakteri yang digunakan sebagai indikator sanitasi (Suriawiria, 2003). Penggunaan jasad indikator pada bahan makanan mempunyai keuntungan karena lebih tahan pada proses pengolahan dan selama proses penyimpanan (Darmoduwito dan Erni, 1983). Adanya bakteri dalam makanan sangat tidak diharapkan, karena dengan adanya bakteri koli berarti bahan tersebut telah terkontaminasi oleh bakteri patogen. Bakteri tersebut dapat berasal dari tinja manusia atau hewan berdarah panas lainnya. Oleh karena itu, mendeteksi bakteri koli di dalam bahan sangatlah tidak penting karena dengan demikian dapat diketahui apakah bahan tersebut masih layak digunakan atau tidak. Hasil jumlah bakteri koli pada udang bila dibandingkan dengan hasil penelitian Harsojo dkk. sebelumnya (2001), terlihat udang yang sekarang diteliti mengalami penurunan jumlah bakteri koli (2–3 desimal) pada semua sampel yang diteliti. Pada penelitian sebelumnya jumlah bakteri koli adalah $1,5 \times 10^6$ koloni/g. Dari segi bakteri koli terlihat adanya peningkatan kualitas udang sekarang ini. Menurut Suriawiria (2003), adanya bakteri koli memungkinkan terjadinya penyakit gastroenteritis yang segera diikuti dengan demam tifus *E. coli*. *E. coli* pada keadaan tertentu dapat mengalahkan pertahanan tubuh sehingga dapat tinggal di dalam *blader* (*cystitis*) dan *pelvis* (*pyelitis*) ginjal dan hati, antara lain dapat menyebabkan diare, septimia, peritonitis, dan infeksi-infeksi lainnya. Bakteri koli pada umumnya terdapat di dalam feses, kehadirannya di dalam makanan dan minuman dijadikan indeks pencemaran materi fekal. Tingginya cemaran bakteri koli menunjukkan bahwa sanitasi selama proses pengolahan kurang mendapat perhatian dan mungkin juga penggunaan air yang telah tercemar atau adanya kontaminasi silang.

Adanya kontaminasi *E. coli* pada udang kemungkinan disebabkan penanganan yang salah, seperti pembungkusan yang kurang layak, penyimpanan yang tidak benar, dan pengangkutan yang tidak mengikuti petunjuk. Kandungan *E. coli* pada udang menurut Standar Nasional Indonesia (1992) tidak boleh ada. Hasil penelitian jumlah *E. coli* pada sampel udang menunjukkan 6 dari 7 sampel (85,7%) mengandung *E. coli*. Oleh karena itu, sampel udang yang masih memiliki persyaratan SNI hanya ada 1 sampel yaitu sampel udang jerubung AK 60. Pada penelitian ini tidak dilakukan penelitian lebih lanjut tentang strain *E. coli* yang didapatkan apakah termasuk *E. coli* patogen seperti *E. coli* 0157:H7.

Jumlah total bakteri aerob dan *E. coli* yang didapatkan serta bakteri lainnya sangat tidak diharapkan keberadaannya

atau tidak melebihi ambang batas yang diizinkan menurut SNI. Di Indonesia peternakan udang menyangkut banyak mata rantai antara lain dengan adanya pelaku usaha mulai dari kegiatan penyediaan sarana dan prasarana, budidaya, pascapanen, pengolahan, pengemasan, penyimpanan, hingga pendistribusian ke tingkat pengecer. Hal ini menunjukkan keterikatan antara sektor hulu dengan hilir yang menghasilkan produk olahannya, dan merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Keterkaitan ini amat menentukan daya saing produk sehingga sering kali terjadi rendahnya mutu produk pertanian tersebut. Untuk itu dalam hal menghasilkan suatu produk selain memperhatikan harga, gizi dan kelezatan, juga yang tak kalah penting adalah keamanan terhadap kesehatan tubuh menjadi prioritas utama (Anonim, 2004). Kontaminasi *E. coli* biasanya berasal dari kontaminasi air yang digunakan. Kontaminasi bakteri ini menunjukkan bahwa sanitasi yang kurang diperhatikan (Supardi dan Sukamto, 1999).

Udang yang diteliti tidak didapatkan adanya kontaminasi *Salmonella* walaupun demikian dari hasil pengamatan ternyata pada udang yang diteliti terdapat kontaminasi *E. coli* yang melebihi ambang batas cemaran yang diizinkan SNI. Pada udang atau makanan tidak boleh mengandung *Salmonella* karena *Salmonella* menghasilkan racun sehingga menimbulkan intoksikasi dan paling banyak dilaporkan di Amerika Serikat. Supardi dan Sukamto (1999), kejadian keracunan oleh *Staphylococcus* di Amerika Serikat setiap tahunnya mencapai 20–30% dari seluruh keracunan makanan. Penyebab terjadinya keracunan adalah tertelannya toksin yang mungkin terdapat dalam makanan dan diproduksi oleh spesies dan strain tertentu dari bakteri *Staphylococcus*.

Kisaran pH sampel udang tersebut merupakan kondisi optimum untuk bakteri tumbuh dan berkembang. Menurut Supardi dan Sukamto (1999) dan Fardiaz (1989), pH yang relatif tinggi (lebih dari 5,3) akan menyebabkan makanan tersebut mudah rusak. Oleh karena itu, salah satu penyebab udang mudah busuk/rusak dikarenakan pH udang yang menjadikan kondisi optimum untuk pertumbuhan bakteri.

Secara garis besar dapat disimpulkan bahwa *Salmonella* tidak ditemukan pada semua sampel udang yang diteliti. Jumlah total bakteri aerob bila dibandingkan dengan hasil sebelumnya tidak menunjukkan penurunan. Total bakteri koli terlihat menurun 2–3 desimal dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya. pH sampel udang berkisar antara 6,60 dan 7,24. Sampel udang yang tidak memenuhi

persyaratan SNI adalah 85,7%. Sampel udang jerubung AK 60 yang paling baik kualitasnya dibandingkan dengan udang lainnya dilihat dari segi mikroba.

KEPUSTAKAAN

- Andini LS, Harsojo, Anastasia SD, dan Maha M, 1995. Efek iridasi gamma pada *Salmonella* spp yang diisolasi dari ayam segar. *Ris. Pertemuan Ilmiah APISORA-BATAN*, Jakarta Desember 1995, 165–171.
- Anonim, 1998. Keputusan Dirjen Pengawasan Obat dan Makanan No. 03726/B/SK/VII/89 tentang Batas maksimum Cemaran Mikroba dalam Makanan, Dep Kes RI.
- Anonim, 1992. Batas maksimum cemaran mikroba pada udang segar, Standar Nasional Indonesia, No. 01-2728, SNI, Jakarta.
- Anonim, 2004. Tren global keamanan pangan, *Buletin Industri Pangan Indonesia*, edisi kesembilan, 6–7.
- Darmoduwito S dan M Erni, 1983. Pemeriksaan mikrobiologi beberapa sayuran di Yogyakarta dan sekitarnya. *Mikrobiologi di Indonesia. Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia*, 91.
- Fardiaz S, 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Mikrobiologi Pangan*, IPB, Bogor, 63.
- Fardiaz S, 1989. *Mikrobiologi Pangan*, IPB, Bogor, 223.
- Harsojo, D Rohadi, LS Andini, dan SH Rosalina, 2001. Pengaruh iradiasi terhadap cemaran bakteri pada udang windu (*Penaeus monodon*), *Ris. Pertemuan Ilmiah Pertanian dan Pengembangan Aplikasi Isotop dan Radiasi* 355–360.
- Houwing H, 1974. Technical, economic and organizational conditions for an industrial plant for irradiation preservation of shrimps (*Technical and Economic Report ITE. No. 85*), Commission of the European Communities, Euisotop Office, 11–14.
- Maha M dan Harsojo, 1984. Peningkatan mutu udang beku dengan iradiasi, *Ris. Sem. Nasional Pengawetan Makanan dengan Iradiasi*, 169–180
- Rashid, H Ito dan I Ishigaki, 1992. Distribution of pathogenic *Vibrio* and other bacteria in imported shrimps and their decontamination by gamma irradiation, *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 8: 494–498.
- Ilyas S, 1979. Memperkembangkan metode pengolahan tradisional hasil perikanan Indonesia, *Laporan Loka Karya Teknologi Pengolahan Ikan secara Tradisional*, Jakarta 28 Februari–Maret, 1979; 38–42.
- Supardi I dan Sukamto, 1999. *Mikrobiologi dalam pengolahan dan kemasan pangan*, cet. I, Penerbit Alumni Bandung, 11, 64.
- Suriawiria U, 2003. *Mikrobiologi Air dan dasar-dasar pengolahan buangan secara biologi*, cet. Ke-3, Penerbit Alumni, Bandung 74–76.

Review: **Dr. Ni'matuzahroh**