

KUALITAS MIKROBIOLOGI NASI JINGGO BERDASARKAN ANGKA LEMPENG TOTAL, COLIFORM TOTAL DAN KANDUNGAN *Escherichia coli*

MICROBIOLOGY QUALITY OF NASI JINGGO BASED ON TOTAL PLATE COUNT (TPC), TOTAL COLIFORM AND *Escherichia coli* CONTENT

NI LUH PAYASTITI YUNITA, NI MADE UTAMI DWIPAYANTI

Laboratorium Kesehatan Lingkungan, Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat,
Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana
Email: udwipayanti@gmail.com

INTISARI

Produk pangan yang tidak memenuhi persyaratan mutu, keamanan dan cemaran bakteri patogen dapat mengakibatkan terjadinya kasus keracunan yang merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat. Nasi jinggo merupakan makanan tradisional yang dibungkus menggunakan daun pisang, harganya berkisar Rp. 1.500,- sampai Rp. 2.000,- per bungkus, dan pada umumnya dijual malam hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas mikrobiologis nasi jinggo yang dijual di wilayah Denpasar Selatan. Penelitian ini sendiri bersifat deskriptif crosssectional. Dari populasi 48 orang pedagang nasi jinggo, diteliti 23 sampel pedagang sebagai sampel. Pemeriksaan kualitas nasi jinggo dilakukan berdasarkan *Total Plate Count* (Angka Lempeng Total/ALT), *Coliform* total dengan metode MPN dan cemaran *Escherichia coli* dengan *Eosin Methylene Blue Agar*.

Hasil penelitian ini menunjukkan hanya 21,7% sampel yang memenuhi standar ALT dengan rata-rata $2,3 \times 10^7$ CFU/gram sampel, hanya 8,7% yang memenuhi standar *Coliform* total dengan rata-rata $1,4 \times 10^5$ MPN/100 gram sampel dan 52,2% sampel yang memenuhi standar kualitas keberadaan cemaran *E. coli* dengan rata-rata $2,6 \times 10^2$ MPN/100 gram sampel. Dengan demikian direkomendasikan kepada pemerintah untuk melakukan pemeriksaan kualitas nasi jinggo secara berkala serta memberikan penyuluhan atau pembinaan kepada pedagang nasi jinggo sehingga keamanan dan kualitas nasi jinggo dapat dijamin untuk konsumsi masyarakat.

Kata kunci: Kualitas mikrobiologis, makanan tradisional, nasi jinggo

ABSTRACT

Inadequate quality of food products that do not meet standard quality may lead to food poisoning cases and become a concern in public health sector. Nasi Jinggo is a small amount of cooked rice with little bit fried tempe, shredded spicy chicken, traditional made chili sauce that is packed with banana leaves, and all the cooking process usually done traditionally. Nasi jinggo is sold at night by street vendor with price ranged from Rp. 1.500,- to Rp. 2.000,- per package.

The study was a quantitative descriptive study with cross-sectional design that was aimed to identify the microbiology quality of nasi jinggo that were sold in Denpasar Selatan area. From 48 population of nasi jinggo street vendor, 23 vendor was taken as samples. The microbiology quality being assessed was Total Plate Count (TPC), Total Coliform with MPN method and *Escherichia coli* content with Eosin Methylene Blue Agar as medium.

Laboratory analysis showed that only 21,7% sample that met TPC standard with average value of $2,3 \times 10^7$ CFU/gram sample, only 8,7% that met Total Coliform standard with average value of $1,4 \times 10^5$ MPN/100 gram sample and 52,2% sample that met *E. coli* content standard with average value is $2,6 \times 10^2$ MPN/100 gram sample. It is recommended to the government to do quality check towards nasi jinggo in a regular basis as well as to provide education and assistance to nasi jinggo street vendors in order to improve the microbiology quality of food product and ensure food safety to the consumer.

Keywords: Microbiology quality, nasi jinggo, traditional food

PENDAHULUAN

Makanan harus memiliki dua dari tiga tiga fungsi berikut, yaitu memberikan panas dan tenaga, membangun jaringan-jaringan tubuh baru, memelihara

dan memperbaiki jaringan tubuh yang sudah tua dan mengatur proses-proses alamiah dan kimiawi dalam tubuh. Sedangkan kegunaan dari makanan adalah memberikan tenaga untuk bekerja, untuk pertumbuhan badan, melindungi tubuh terhadap beberapa macam

penyakit, mengatur suhu tubuh dan membentuk makanan cadangan di dalam tubuh (Kuntaraf, 1991).

Untuk menghasilkan makanan dan minuman yang berkualitas tinggi, ada banyak faktor yang berperan seperti air, tempat pengolahan makanan, peralatan, dan pengolah makanan. Pengolah makanan memegang peranan penting dalam upaya penyehatan makanan karena sangat berpotensi dalam menularkan penyakit. Proses penularan dapat terjadi melalui makanan dan minuman dari dirinya kepada makanan dan minuman yang disajikan kepada orang yang mengkonsumsi makanan tersebut atau dikenal dengan kontaminasi silang. Di Negara maju seperti Amerika Serikat, 13% dari peristiwa keracunan disebabkan oleh kontaminasi silang dari pekerja (Dewanti dan Heriyadi, 2002). Oleh karena itu, kebersihan perorangan (*personal hygiene*) sangat penting bagi pengolah makanan (Adam, 1992).

Keracunan makanan adalah kesakitan yang disebabkan oleh racun (toxin) mikroba pada makanan, atau oleh bahan makanan tambahan yang bersifat racun dalam makanan kemudian makanan bersama racun tersebut masuk ke dalam tubuh. Belakangan ini pedagang kaki lima sering menjadi salah satu sumber kejadian keracunan makanan yang dapat disebabkan karena proses pengolahan dan pencucian peralatan memasak dilakukan secara sembarangan (Anonim, 2006b).

Di Bali pada tahun 2004-2006 terjadi beberapa kali kasus keracunan, yaitu: keracunan 22 orang akibat makanan pada tanggal 13 Agustus 2004 di Denpasar, keracunan 68 siswa dan 9 guru di SD 5 Plaga pada 13 November 2004, dua hari kemudian terjadi keracunan puluhan anak SD Senganan, Penebel, Tabanan, akibat mengkonsumsi makanan di kantin sekolah (Anonim, 2004). Pada Agustus 2006, 21 orang warga Undisan Kelod, Tembuku, Bangli mengalami keracunan setelah menyantap nasi bungkus (Anonim, 2006).

Berdasarkan Surat Keputusan Dirjen POM Nomor: 03726/B/SK/VII/89, angka kuman yang diperbolehkan pada makanan untuk *Coliform* adalah 1×10^2 MPN/gram sampel dan *E.coli* adalah 0 (nol). Keberadaan bakteri *E.coli* pada makanan menunjukkan bahwa makanan tersebut tercemar kotoran akibat pengolahan dan kebersihan pengolah makanan yang kurang baik. Bakteri *E.coli* merupakan bakteri patogen yang sering dijadikan indikator sanitasi (Githiri, *et al.*, 2009).

Di Bali terdapat berbagai macam makanan yang dijual oleh pedagang kaki lima, salah satunya adalah nasi jinggo. Nasi jinggo merupakan nasi yang dibungkus menggunakan daun pisang dengan lauk sekedarnya berupa mie, ayam suir, tempe goreng serta sambal ulek yang pedas (Anonim, 2006a). Biasanya nasi jinggo dijual pada malam hari yaitu pada pukul 18.00-02.00 WITA dengan harga jual yang murah berkisar antara Rp. 1.500,- hingga Rp. 2.000,-. Nasi jinggo sudah tidak asing lagi di Denpasar karena pedagang nasi jinggo sudah tersebar hampir di setiap jalan di Kota Denpasar

dan konsumen dari nasi jinggo adalah hampir semua kalangan masyarakat.

Di Kecamatan Denpasar Selatan terdapat 48 pedagang nasi jinggo yang tersebar hampir diseluruh desa/kelurahan dengan rata penjualan adalah 30-100 bungkus per malam per pedagang. Dari hasil observasi terbatas, nasi jinggo dalam pengolahannya masih bersifat sangat tradisional. Dimana pada umumnya pengolah/pembuat nasi jinggo tidak memiliki pengetahuan yang cukup mengenai higiene perorangan dan sanitasi pengolahan makanan. Dengan demikian kemungkinan tercemarnya nasi jinggo oleh bakteri patogen cukup tinggi.

MATERI DAN METODE

Pemeriksaan kualitas mikrobiologis nasi jinggo yang dijual di Denpasar Selatan dilakukan pada 23 sampel nasi jinggo dari 23 pedagang yang dihitung berdasarkan populasi sebanyak 48 pedagang. Pengambilan 23 sampel dilakukan dalam 5 kali, yaitu 3 sampel pada minggu pertama, 5 sampel pada minggu kedua sampai kelima. Waktu pengambilan seluruh sampel adalah pada pukul 20.00 WITA. Pengenceran sampel dilakukan dengan mencampur sebanyak 10 gr sampel (nasi dan lauk yang sudah tercampur rata) ke dalam 90 ml larutan NaCl 0.85% steril sehingga diperoleh pengenceran 10^{-1} . Sampel kemudian divortex 30 detik dan diencerkan hingga pengenceran 10^{-6} .

Analisis laboratorium dilakukan untuk parameter Angka Lempeng Total (ALT), *Total Coliform* dan keberadaan bakteri *Escherichia coli*. Analisis ALT menggunakan media *Plate Count Agar* dengan menanam 0,1 ml sampel yang telah diencerkan ke dalam cawan petri. Perhitungan dilakukan hanya untuk pengenceran dengan jumlah koloni 30 – 300, lalu dirata-ratakan (Fardiaz, 1993). Analisis *Total Coliform (Coliform Total)* dilakukan dengan metode *Most Probable Number (MPN)* dan menggunakan media *Lactose Broth (LB)* pada tabung reaksi dengan tabung Durham seri 3-3-3. Penanaman 10 ml sampel (10^{-1}) pada 3 tabung pertama, 1 ml pada 3 tabung ke dua, dan 0,1 ml pada 3 tabung terakhir (Fardiaz, 1993). Kombinasi tabung positif kemudian dicocokkan dengan tabel MPN untuk melihat jumlah perkiraan bakteri *Coliform*. Setiap tabung positif kemudian di tanam ke dalam media *Eosin Methylene Blue Agar (EMBA)* untuk melihat keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada sampel. Data kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL

Hasil pemeriksaan kualitas mikrobiologi nasi jinggo dinyatakan dengan tiga parameter yaitu ALT, *Total Coliform* dan keberadaan *E. coli*. Data hasil pemeriksaan dapat dilihat berturut-turut pada Tabel 1, 2 dan 3.

Berdasarkan Tabel 1 diatas, diketahui bahwa dari 23 pedagang nasi jinggo, hanya 5 (21,7%) sampel nasi jinggo yang memenuhi standar kualitas yang ditetapkan oleh Dirjen POM yaitu tidak lebih besar dari 10^6 cfu/gram sampel. Rata-rata angka lempeng total nasi jinggo adalah $2,3 \times 10^7 \pm 2,8 \times 10^7$ cfu/gram sampel. Hasil yang tidak jauh berbeda diperoleh dari pemeriksaan *Total Coliform* (Tabel 2) yang menunjukkan hanya 2 (8,7%) sampel yang memenuhi persyaratan (tidak lebih dari 10^2 MPN/100 gram sampel). Rata-rata kandungan *Total Coliform* pada sampel adalah $1,4 \times 10^5 \pm 4,9 \times 10^5$ MPN/100 gram sampel. Demikian pula hasil pemeriksaan keberadaan *E. coli* (Tabel 3) ditemukan bahwa 11 (47,8%) sampel dengan kandungan positif *E. coli*, yang berarti tidak memenuhi syarat Dirjen POM.

Tabel 1. Kualitas mikroorganisme nasi jinggo berdasarkan angka lempengTotal

ALT (CFU/gram)	Frekuensi		Keterangan	Rata-rata	SD	Nilai	
	n	%				Maks	Min
$\leq 10^6$	5	21,7	MS	$2,3 \times 10^7$	$2,8 \times 10^7$	$9,0 \times 10^7$	$3,0 \times 10^5$
$> 10^6 - < 10^7$	6	26,1	TMS				
$\geq 10^7$	12	52,2	TMS				
Jumlah	23	100					

Keterangan:
Standar Dirjen POM untuk ALT adalah $1,0 \times 10^6$ CFU/gram
MS: Memenuhi Syarat, TMS: Tidak Memenuhi Syarat, SD: Standar Deviasi

Tabel 2. Kualitas mikroorganisme nasi jinggo berdasarkan populasi coliform total

Total Coliform (MPN/100gr)	Frekuensi		Keterangan	Rata-rata	SD	Nilai	
	n	%				Maks	Min
$\leq 10^2$	2	8,7	MS	$1,4 \times 10^5$	$4,9 \times 10^5$	$2,4 \times 10^6$	$4,3 \times 10^1$
$> 10^2 - < 10^3$	0	0	-				
$> 10^3 - < 10^4$	1	4,3	TMS				
$> 10^4 - < 10^5$	17	74,0	TMS				
$> 10^5 - < 10^6$	2	8,7	TMS				
$\geq 10^6$	1	4,3	TMS				
Jumlah	23	100					

Keterangan:
Standar Dirjen POM untuk Total *Coliform* adalah $1,0 \times 10^6$ MPN/100 gram
MS: Memenuhi Syarat, TMS: Tidak Memenuhi Syarat, SD: Standar Deviasi

Tabel 3. Kualitas mikroorganisme nasi jinggo berdasarkan keberadaan bakteri *E. coli*

<i>E. coli</i>	Frekuensi		Keterangan
	n	%	
-	12	52,2	MS
+	11	47,8	TMS
Jumlah	23	100	

Keterangan:
Standar Dirjen POM untuk *E. coli* adalah nihil (-)
MS: Memenuhi Syarat, TMS: Tidak Memenuhi Syarat

PEMBAHASAN

Total Plate Count (TPC) atau Angka Lempeng Total (ALT) adalah seluruh koloni yang tumbuh pada bahan pangan ataupun produk jadi (BPOM, 2003a). Berdasarkan Surat Keputusan Dirjen POM Nomor: 03726/B/SK/VII/89, batas ALT pada makanan adalah

10^6 cfu/gram. Menurut Fardiaz (1993), koloni yang tumbuh menunjukkan jumlah seluruh mikroorganisme yang ada di dalam sampel, seperti: bakteri, kapang dan khamir. Tingginya hasil pemeriksaan ALT pada nasi jinggo yaitu 78,3% tidak memenuhi syarat dengan ALT besar dari 10^6 cfu/gram, dapat disebabkan pada proses produksi yang kurang higienis.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Suryadarma bersama BPOM (2007) ditemukan 37,2% sampel yang tidak memenuhi syarat parameter ALT dari 231 sampel makanan yang diperiksa. Makanan tersebut, yaitu: minuman ringan dan sari buah, mie kering, air minum dalam kemasan, daging asap yang diolah dengan panas, sosis, bakso, es lilin, kripik ayam, serta tepung dan hasil olahannya. Menurut Taylor *et al.* (2002), terdapat bukti dari industri makanan yang menunjukkan bahwa mikroorganisme ditransfer dalam proses penanganan makanan melalui kurangnya kebersihan perorangan sehingga tangan terkontaminasi oleh pathogen.

Hasil pemeriksaan *Coliform* pada sampel nasi jinggo menunjukkan 91.3% tidak memenuhi syarat yaitu dengan konsentrasi *Coliform* lebih dari atau sama dengan 1×10^2 MPN/100 gram. *Coliform* merupakan suatu grup bakteri yang terkandung dalam jumlah banyak pada kotoran manusia dan hewan, sehingga bakteri ini sering dipakai sebagai indikator dari kualitas makanan, air, dan juga bakteri ini dipakai sebagai indikator dari kontaminasi kotoran (Entjang, 2003). Tingginya hasil pemeriksaan *Coliform* pada sampel nasi jinggo yaitu mencapai lebih dari 10^2 MPN/100 gram menunjukkan bahwa adanya kemungkinan kontaminasi kotoran manusia atau hewan pada nasi jinggo. Hal ini kemudian di perkuat dengan besarnya jumlah sampel yang terdeteksi positif *E.coli* (47,8%) yang menunjukkan bahwa terjadinya kontaminasi makanan oleh tinja.

Bakteri ini dapat menyebabkan gangguan pencernaan (*gastroenteristis*). Cara penyebarannya adalah terkontaminasinya makanan maupun air oleh tinja, biasanya oleh karena terjadinya kontaminasi silang secara langsung (melalui tangan) dan tidak langsung (melalui air) selama pengolahan (Antara dan Gunam, 2002). Hal ini dapat dijelaskan karena proses pengolahan dan pengemasan yang kurang baik. Dari hasil observasi ke beberapa pedagang nasi jinggo yang dijadikan sampel, dapat diketahui bahwa sumber air yang digunakan pedagang nasi jinggo yaitu sumur bor dan air PDAM. Rata-rata mereka mulai memasak yaitu pada pukul 13.00 WITA dan mulai membungkus nasi pada pukul 14.30 WITA. Saat membungkus makanan, hanya nasi dan sambal saja yang menggunakan sendok dan untuk bahan-bahan lain menggunakan tangan tanpa pelindung. Pada umumnya, nasi jinggo yang dibungkus menggunakan daun pisang yang sudah dibersihkan dengan menggunakan kain/lap. Biasanya pedagang mulai berjualan nasi jinggo pada pukul 18.00 WITA sampai persediaan nasi jinggonya habis.

Primaningrum (2006) menemukan bahwa 100% dari

13 sampel sate ikan languan tidak memenuhi persyaratan kandungan *Coliform*, dan 9 (69,2 %) diantaranya positif *E. coli*. Tingginya kontaminasi *Coliform* dan *E. coli* pada sate ikan languan dapat juga disebabkan karena sanitasi rumah makan/lingkungan yang masih sangat rendah, kontak langsung bahan makanan (adonan sate) dengan tangan pengolah makanan sehingga memberi kesempatan bakteri *Coliform* dan *E. coli* yang ada pada tangan pengolah yang tidak dicuci dengan bersih untuk mencemari sate languan. Selain itu, adanya bakteri *Coliform* dan *E. coli* pada makanan dapat disebabkan oleh serangga seperti lalat karena lalat dapat membuang kotoran di atas makanan. Demikian halnya dengan pengolahan nasi jinggo, dimana hygiene pengolah makanan, hygiene dan sanitasi peralatan dan tempat pengolahan merupakan faktor yang dapat menyebabkan keberadaan bakteri *Coliform* dan *E. coli* pada makanan. Salah satu contoh lain kemungkinan jalur kontaminasi adalah melalui daun pisang yang digunakan sebagai pembungkus nasi jinggo, dimana selama daun pisang dipetik, dilipat, dijual dipasar hingga di beli oleh konsumen sangat jarang diperlakukan secara higienis.

Pengolah makanan memegang peranan yang sangat penting dalam upaya penyehatan makanan, karena mereka sangat berpotensi dalam menularkan penyakit yang ditularkan melalui makanan atau minuman, yaitu dari dirinya kepada makanan atau minuman yang diolah dan disajikan kepada orang yang mengkonsumsi, atau dikenal dengan sebutan kontaminasi silang (Lilquist *et al.*, 2000). Oleh karena itu kebersihan perorangan (*personal hygiene*) sangat penting bagi pengolah makanan. Hygiene perorangan penting untuk mencegah kontaminasi karena manusia adalah *reservoir* bagi agen berbagai macam penyakit.

Pekerja dengan *personal hygiene* yang kurang baik akan memudahkan penyebaran berbagai bakteri seperti bakteri *E. coli* (Antara dan Gunam, 2002). Kontaminasi sedikit saja bakteri patogen seperti *enterotoxigenic Escherichia coli* ini pada makanan dapat menyebabkan masalah serius (Oyofa *et al.*, 2001). Keberadaan bakteri *E. coli* pada tangan pengolah makanan dapat terjadi karena setelah buang air besar, pengolah makanan tidak mencuci tangan dengan bersih (Taylor *et al.*, 2002).

Hygiene perorangan pengolah makanan sangat perlu diterapkan dalam pengolahan makanan untuk mencegah penularan penyakit melalui makanan. Karena itu pengetahuan pengolah nasi jinggo tentang hygiene perorangan sangat perlu ditingkatkan. Salah satu caranya adalah dengan memberikan penyuluhan kepada para pedagang mengenai pentingnya kebersihan perseorangan, seperti: selalu mencuci tangan dengan sabun dan pada air mengalir sebelum mengolah makanan, setelah memegang makanan mentah, dan setelah dari kamar mandi, tidak memakai perhiasan saat bekerja, selalu menutup makanan yang telah dimasak agar terhindar dari lalat dan serangga lainnya, menggunakan sarung tangan plastik, penjemput makanan,

sendok, dan garpu pada saat mengambil makanan jadi, pada saat bekerja harus memakai celemek, tidak makan atau mengunyah pada saat bekerja, harus menutup luka dengan perban atau bahan yang kedap air. Selain tentang kebersihan perseorangan, pengolah makanan juga perlu diberitahukan mengenai dampak yang dapat terjadi akibat pengolahan makanan yang tidak baik.

Upaya selanjutnya adalah peningkatan kualitas tempat pengolahan makanan. Tempat pengolahan makanan merupakan tempat dimana makanan diolah sehingga menjadi makanan terolah atau makanan jadi, yang biasanya disebut dapur (Anwar, 1985). Tempat pengolahan makanan ini memerlukan sanitasi, baik dari segi kontruksinya, perlengkapan yang ada maupun tata letak perlengkapan yang ada. Adapun syarat-syarat tempat pengolahan makanan/dapur yang baik antara lain, seperti: harus tersedia persediaan air yang cukup dan memenuhi syarat-syarat kesehatan, karena air merupakan suatu medium transmisi dari beberapa penyakit yang ditularkan lewat air (Anwar, 1985). Syarat kesehatan yang dimaksud diantaranya adalah tempat pengolahan harus selalu bersih, terlindung dari insekta dan binatang pengerat lainnya (Depkes RI, 1991).

Pada kasus nasi jinggo, keberadaan vektor pembawa mikroorganisme juga dapat meperburuk kualitas nasi jinggo. Selain itu, dapat juga disebabkan oleh sumber air yang digunakan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan perbaikan lingkungan fisik tempat pengolahan. Salah satu caranya yaitu dengan tidak meletakkan barang-barang yang tidak diperlukan/dipakai ditempat pengolahan karena barang-barang tersebut dapat menjadi tempat bersarangnya serangga dan binatang pengerat lainnya.

Disamping itu, proses pengolahan dimana makanan dari bahan mentah diperlakukan menjadi makanan yang siap untuk dihidangkan juga perlu mendapat perhatian. Dalam hal ini cemaran mikroorganisme dalam nasi jinggo juga dapat disebabkan oleh pemasakan yang kurang sempurna atau pemasakan sempurna tetapi semua bagian makanan tidak mencapai suhu 70°C. Pemasakan yang kurang sempurna tidak dapat membunuh mikroorganisme.

Tahap penting lainnya adalah penyimpanan dan pengemasan makanan, karena pada tahap ini mikroorganisme dapat berkembang biak dan dapat terjadi kontaminasi pada makanan. Pada prakteknya, pedagang nasi jinggo yang kurang memahami cara penyimpanan dan pengemasan yang baik, seringkali menggunakan pembungkus daun pisang yang hanya dibersihkan menggunakan lap kain sekedarnya dan menyimpan makanan tanpa penghangatan atau pendinginan.

Melihat kualitas mikrobiologi nasi jinggo yang masih rendah, selain upaya peningkatan pengetahuan dan perbaikan perilaku pedagang nasi jinggo, pemerintah sebaiknya juga melakukan pemantauan kualitas nasi jinggo yang dijual dengan cara melakukan pemeriksaan sampel nasi jinggo secara berkala untuk menjamin

keamanan dan kualitas nasi jinggo yang dikonsumsi masyarakat.

SIMPULAN

Melalui studi ini diketahui bahwa kualitas nasi jinggo yang dijual di wilayah Denpasar Selatan adalah 21,7% sampel memenuhi persyaratan Angka Lempeng Total, 8,7% sampel memenuhi persyaratan *Coliform* Total dan 52,2% sampel memenuhi persyaratan keberadaan bakteri *E. coli*. Adapun konsentrasi rata-rata untuk Angka Lempeng Total adalah $2,3 \times 10^6 \pm 2,8 \times 10^7$ cfu/gram sampel dan $1,4 \times 10^5 \pm 4,9 \times 10^5$ MPN/100 gram sampel untuk konsentrasi rata-rata *Coliform* Total. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kualitas mikrobiologis nasi jinggo yang dijual di wilayah ini masih sangat perlu ditingkatkan untuk mencegah terjadinya kejadian keracunan akibat mengkonsumsi nasi jinggo di masyarakat. Jalur-jalur kontaminasi yang mungkin menyebabkan buruknya kualitas mikrobiologi nasi jinggo yang dilihat dari pengamatan lapangan diantaranya adalah melalui *food handler*, peralatan memasak, serangga serta cara penyimpanan dan pengemasan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk dapat meningkatkan kualitas mikrobiologi nasi jinggo sebagai salah satu jenis makanan yang digemari masyarakat Denpasar adalah dengan meningkatkan pengetahuan pedagang nasi jinggo akan pentingnya pengolahan makanan yang saniter dan higienis demikian halnya dengan bahaya pengolahan makanan yang non saniter dan non higienis.

KEPUSTAKAAN

- Adam, S., 1992. *Hygiene Perseorangan*. Bhratara, Jakarta.
- Anonim, 2004. Melongok Kasus Keracunan di Bali-Akibat Pengolahan Makanan Kurang Higienis. (2004, November 17 – last update) Available: <http://www.balipost.com/balipostcetaK/2004/11/17/b11.htm> (Akses: 12 Februari 2008).
- Anonim, 2006a. Available: <http://baliguide.biz/?p=88> (Akses: 11 Februari 2008).
- Anonim, 2006b. Terkait Warga Keracunan Makanan di Bangli-Penjual Nasi Bungkus Belum Diketahui. (2006, Agustus 5 – last update) Available: <http://www.balipost.co.id/BaliPostcetak/2006/8/5/b6.htm> (Akses: 12 Maret 2008).
- Antara, S., I.B.W. Gunam. 2002. *Dunia Mikroba (Bahaya Mikrobiologis pada Makanan)*. Pusat Kajian Keamanan Pangan Universitas Udayana, Denpasar.
- Anwar, S. 1985. *Sanitasi Makanan dan Minuman pada Institusi Pendidikan Tenaga Sanitasi*. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan. 2003. *Mutu Pangan*. Direktorat Surveilans dan Penyuluhan Keamanan Pangan Deputi III – BPOM, Jakarta.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan. 2007. *Mikrobiologi Pangan*. Direktorat Surveilans dan Penyuluhan Keamanan Pangan Deputi III – BPOM, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 1991. *Petunjuk Pemeriksaan Mikrobiologi Makanan dan Minuman*. Jakarta.
- Dewanti, R., Hariyadi. (2002, Agustus 19 – last update). Mencegah Keracunan Makanan Siap Santap. Available: <http://www.kompas.com/kompas-cetak/0208/19/iptek/menc29.htm> (Akses: 13 Februari 2008).
- Entjang, I., 2003. *Mikrobiologi dan Parasitologi untuk Akademi Keperawatan dan Sekolah Tenaga Kesehatan yang Sederajat*. PT. Citra Aditya Bakti, Bandung.
- Fardiaz, S., 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Githiri, M., P. Okemo, J. Kimiywe. 2009. Hygienic Practices and Occurrence of Coliforms and *Staphylococcus* on Food at a Public Hospital in Kenya. *J. Appl. Biosci* 27: 1727-1731
- Jawetz, E.E, J.L. Melnick, E.A. Adelberg, 1996. *Mikrobiologi Untuk Propesi Kesehatan*. Penerjemah H. Tohang, EGC Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Kuntaraf, 1991. *Makanan Sehat*, Indonesia Publishing House, Bandung.
- Lillquist, D.R., M.L. McCabe, K.H. Church. 2000. A Comparison of Traditional Hand Washing Training with Active Hand Washing Training in the Food Handler Industry. *J. Environmental Health* 67:13 -16.
- Oyofa, B.A., D. S. Subekti, A. Svennerholm, N. N. Machpud, P. Tjaniadi, S. Komalarini, B. Setiawan, J. R. Campbell, A.L. Corwin, M. Lesmana. 2001. Toxins and Colonization Factor Antigens of Enterotoxigenic *Escherichia coli* among residents of Jakarta, Indonesia. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 65: 120–124
- Primaningrum, A.A.A.W. 2006. *Skripsi Higiene Perseorangan Penjamah Makanan dan Kualitas Mikrobiologis Sate Ikan Languan yang Dijual di Pantai Lebih Kabupaten Gianyar*. Program Studi Ilmu Kesehatan Udayana, Denpasar.
- Suryadarma, A.E. 2007. *Pemeriksaan Sampel Kosmetik Secara Mikrobiologis di Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Pengawasan Obat dan Makanan (POM) Denpasar*. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana, Denpasar.
- Taylor, H., K. Brown, J. Toivenne, J. Holah, 2002. A Microbiological Evaluation of Warm Air Hand Driers with Respect to Hand Hygiene and The Washroom Environment. *J. Appl. Microbiol.* 89: 910-919