

## PERHITUNGAN ANGKA KUMAN DAN IDENTIFIKASI BAKTERI DARI ALAT MAKAN PADA RESTORAN, WARUNG MAKAN PERMANEN SEDERHANA, DAN PEDAGANG MAKANAN KAKI LIMA DI KOTA MANADO

Nabilla Alhabsyi<sup>1)</sup>, Feky R. Mantiri<sup>1)</sup>, Febby E. F. Kandou<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sam Ratulangi Manado

### ABSTRACT

*A research about determination of bacteria number and identification of bacteria from food utensils in restaurant, small food stall and street food vendors has done. The research aimed to find out general description about sanitation hygiene of food management on food utensils in three types caterer at Manado City and then to indentified bacteria and determined of bacteria number on the food utensils. The study has conducted on sterilization of equipment, making a medium, isolation procedure, observation of bacterial colonies, and identification of isolates. Based on testing showed that the highest cell growth of bacterial colonies was isolate boulevard 3 with amount of cell colonies 226,66 and was followed by isolate boulevard 2 with amount of cell colonies 156 whereas the lowest cell growth of bacterial colonies was isolate Kampung Kodo 10,66. The Biochemical testing and staining of gram bacteria has observed are negative and positive Gram bacteria which are *E. coli*, *Klebsiella sp*, *Neisseria sp*, *Basillus sp*, *Staphylococcus sp*, dan *Staphylococcus aureus*.*

**Keywords :** *Bacteria, Food Tools*

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang perhitungan angka kuman dan identifikasi bakteri dari alat makan pada restoran, warung makan permanen sederhana dan pedagang makanan kaki lima di Kota Manado. Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran umum keadaan higiene sanitasi pengelolaan makanan pada peralatan makan di tiga tipe penyedia makanan di Kota Manado serta mengidentifikasi bakteri dan menghitung angka kuman pada peralatan makan tersebut. Penelitian yang dilakukan meliputi sterilisasi alat, pembuatan medium, prosedur isolasi, pengamatan koloni bakteri, dan identifikasi isolat. Berdasarkan pengujian menunjukkan bahwa pertumbuhan sel koloni bakteri paling tinggi yaitu isolat boulevard 3 dengan jumlah sel koloni 226,66 serta diikuti oleh isolat boulevard 2 dengan jumlah sel koloni 156 sedangkan pertumbuhan sel koloni bakteri yang paling rendah yaitu isolat Kampung Kodo 10,66. Untuk pengujian biokimia dan pewarnaan gram bakteri yang berhasil diamati adalah bakteri Gram negatif dan bakteri Gram positif diantaranya adalah *E. coli*, *Klebsiella sp*, *Neisseria sp*, *Basillus sp*, *Staphylococcus sp*, dan *Staphylococcus aureus*.

**Kata Kunci:** Bakteri, Alat Makan

## PENDAHULUAN

Dalam penyediaan makanan dan minuman, kebersihan alat makan merupakan bagian yang sangat penting dan berpengaruh terhadap kualitas makanan dan minuman. Alat makan yang tidak dicuci dengan bersih dapat menyebabkan bakteri yang tertinggal akan berkembang biak dan mencemari makanan yang akan diletakkan di atasnya. Makanan dibutuhkan manusia untuk memberikan tenaga serta nutrisi yang diperlukan dalam menjalankan aktivitas. Makanan berfungsi untuk memelihara proses tubuh dalam pertumbuhan atau perkembangan serta mengganti jaringan tubuh yang rusak, memperoleh energi untuk melakukan aktivitas sehari-hari, mengatur metabolisme dan berbagai keseimbangan air, mineral dan cairan tubuh yang lain, juga berperan didalam mekanisme pertahanan tubuh terhadap berbagai penyakit (Notoatmodjo, 1997).

Makanan merupakan kebutuhan dasar manusia untuk melanjutkan kehidupan. Makanan yang dibutuhkan harus memenuhi syarat kesehatan dalam arti memiliki nilai gizi yang optimal seperti vitamin, mineral, hidrat arang, lemak dan lainnya. Makanan yang dikonsumsi beragam jenisnya dengan berbagai cara pengolahannya. Banyak sekali hal yang dapat menyebabkan suatu makanan menjadi tidak aman, salah satu diantaranya adalah terkontaminasi (Thaheer, 2005).

Suatu penelitian di beberapa negara industri menunjukkan bahwa lebih dari 60% penyakit bawaan makanan atau *foodborn disease* disebabkan karena buruknya kemampuan pengolah makanan untuk mengolah makanan. Penyakit-penyakit yang dapat ditularkan oleh pengolah makanan berasal dari organisme dan mikroorganisme yang ada di tubuh atau di dalam tubuh seorang pengolah makanan yang dapat memperbanyak diri sampai dosis yang efektif, kondisi yang tepat dan kontak

langsung dengan makanan atau ketika penyajian makanan (Sulistiyani, 2002).

Makanan yang berada di rumah makan, restoran atau di pinggiran jalan akan menjadi media tempat penularan penyakit patogen apabila tidak diolah dan ditangani dengan baik karena dalam penanganan makanan dapat memasukkan dan menyebarkan mikroorganisme patogen. Penularan penyakit tersebut dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung. Kebersihan pengolah makanan dalam istilah populernya disebut higiene perorangan, merupakan kunci kebersihan dalam pengolahan makanan yang aman dan sehat. Dengan demikian, pengolah makanan harus mengikuti prosedur yang memadai untuk mencegah kontaminasi pada makanan yang ditanganinya. Prosedur yang penting bagi pekerja pengolahan makanan adalah pencucian tangan, kebersihan dan kesehatan diri (Purnawijayanti, 2001).

Pemerintah telah membuat sebuah peraturan dalam bentuk Kepmenkes RI (2003), bahwa untuk persyaratan peralatan makanan tidak boleh terdapat bakteri lebih dari 100 koloni pada permukaan alat makan dan tidak mengandung *E. coli* (Kepmenkes RI, 2003).

Menurut Kepmenkes RI (2003), setiap peralatan makan haruslah selalu dijaga kebersihannya setiap saat digunakan. Alat makan belum terjamin kebersihannya apabila pada alat makan telah tercemar bakteri *E. coli* yang menyebabkan alat makan tersebut tidak memenuhi syarat kesehatan. Untuk itu, diperlukan pencucian peralatan makan dengan benar, dengan pencucian secara baik akan menghasilkan peralatan yang bersih dan sehat pula. Menjaga kebersihan peralatan makan berarti telah membantu mencegah pencemaran atau kontaminasi makanan yang dikonsumsi. Dalam persyaratan mikrobiologi, *E. coli* dipilih sebagai indikator tercemarnya air

atau makanan. Keberadaan *E. coli* dalam sumber air atau makanan merupakan indikasi pasti terjadinya kontaminasi tinja manusia (Chandra, 2006). *E. coli* yang terdapat pada makanan dan minuman yang masuk ke dalam tubuh manusia dapat menyebabkan penyakit seperti disentri, gastroenteritis, diare, dan berbagai penyakit

saluran pencernaan yang lain (Nurwantoro *et al.*, 1997).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui gambaran umum keadaan higiene sanitasi pada tempat-tempat penyedia makanan di Kota Manado yaitu restoran, warung dan pedagang makanan kaki lima.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan selama dua bulan yaitu pada bulan Desember 2012 sampai Januari 2013 di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi Manado. Pengambilan sampel dilakukan pada beberapa tempat di Kota Manado diantaranya Banjer, Kawasan Boulevard, Kampus, Kampung Kodo, Malalayang, dan Batu kota.

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: cawan petri, kaca objek, mikroskop, gelas objek, labu Erlenmeyer, tabung reaksi, gelas piala, gelas ukur, autopipet, sarung tangan, labu ukur, jarum ose, lampu spritus, colony counter, kertas saring, neraca analitik, laminar air flow, masker dan autoklaf.

Bahan yang digunakan: Nutrien Agar (NA), alkohol 70 %, aquades steril, anti septik, larutan Kristal violet, larutan yodium, safranin, medium SSM (*semi solid medium*), *phenol red laktosa*, *phenol red maltose*, *red glukosa broth*, nutrient gelati, reagen covac's, medium TSIA, *simons citrate agar*, hydrogen peroksida 3%, *lisyin iron agar* dan NaCl 0,9%.

### **Teknik Pengambilan Sampel**

Sampel diambil langsung dari tempat penyedia makanan (Warung makan

permanen sederhana, kaki lima dan restoran) dengan menggunakan kapas lidi yang steril yang kemudian diusapkan pada permukaan piring bersih yang tersedia disana. Kapas lidi kemudian ditutup kembali dengan menggunakan alumunium foil dan dimasukkan kedalam kantong plastik opp dan ditutup rapat agar tidak terkontaminasi dengan lingkungan selama perjalanan ke laboratorium.

### **Sterilisasi Alat**

Sebelum melakukan penelitian, alat-alat yang digunakan distrerilkan pada suhu 121°C selama 15 menit dengan menggunakan autoklaf.

### **Pembuatan Medium**

Untuk medium tumbuh bakteri, digunakan Nutrien Agar (NA) sebanyak 4.2 g yang dilarutkan kedalam 150 ml aquades steril. Formulasi medium tersebut dipanaskan pada suhu 255°C dan dimasukkan batang stirer agar medium benar-benar homogen. Medium NA kemudian dimasukkan kedalam 15 cawan petri dengan masing-masing cawan petri 10 ml. Kemudian kesemua medium tersebut disterilisasi dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah proses sterilisasi selesai medium NA didinginkan sampai mengeras untuk digunakan sebagai media tumbuh bakteri (Benson, 2002)

**Prosedur Isolasi**

Metode isolasi menurut Harley (2002), dengan beberapa modifikasi. Sampel diambil dengan cara mengusapkan lidi kapas steril pada permukaan piring yang kemudian ditumbuhkan pada medium NA dan diinkubasi pada suhu 30°C selama 2 hari. Koloni yang tumbuh, kemudian diidentifikasi dengan beberapa pengujian.

**Pengamatan Koloni Bakteri dan Penghitungan dengan Colony Counter**

Pada pengamatan ini, koloni bakteri yang telah tumbuh diamati bentuk, dan juga warna dihitung jumlah koloni untuk mempermudah identifikasi. Koloni yang memiliki bentuk dan warna yang berbeda kemudian diseleksi pada media NA dengan metode *streak quadrant*. Quadrant pertama masih mengandung banyak mikroorganisme, goresan selanjutnya dipotongkan atau disilangkan dari goresan pertama sehingga jumlahnya semakin sedikit dan akhirnya terpisah-pisah menjadi koloni tunggal. Koloni tunggal kemudian diidentifikasi.

Pengkulturan bakteri dilakukan dengan menggunakan metode sebar (*spread plate*) yang merupakan metode penghitungan mikroba pada medium padat. Dalam metode *spread plate* ini, volume kultur yang disebar kurang lebih dari 0,5 ml pada agar plate dan diratakan menggunakan alat yang disebut *glass*

*spreader*. Kemudian plate diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 37°C. Selanjutnya jumlah koloni mikroba dapat dihitung.

**Identifikasi Isolat**

Identifikasi isolate dilakukan melalui beberapa tahapan yakni pewarnaan gram (Jutono *et al.*, 1973), Uji motilitas dan biokimiawi berdasarkan metode Berghey.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari hasil penelitian di sembilan lokasi pengambilan sampel yaitu restoran, warung makan permanen sederhana, dan pedagang makanan kaki lima di Kota Manado, memiliki jumlah pertumbuhan sel koloni bakteri yang beragam.

Pengisolasian bakteri dilakukan dengan menggunakan pengenceran bertingkat 10<sup>-1</sup> sampai 10<sup>-4</sup> namun pada pengenceran pertama (10<sup>-1</sup>) sudah terdapat koloni yang berada dalam kisaran dapat dihitung (30-300) koloni, maka pengenceran selanjutnya tidak dilakukan..

Kemudian terlihat bahwa masing-masing lokasi warung makan pedagang kaki lima dan restoran memiliki pertumbuhan sel koloni bakteri yang berbeda-beda yaitu Kampus 1; jumlah pertumbuhan sel koloni bakterinya adalah 25, Kampus 2 12,66; Malalayang 21,66; Batu Kota 111; Kampung Kodo 10,66; Kampus 3 44; Boulevard 1, 64,33; Boulevard 2, 158 dan boulevard 226,66. Lihat tabel 1.

Tabel 1. Jumlah sel koloni, lokasi pengambilan sampel, dan kode isolat bakteri dari 9 lokasi warung makan pedagang kaki lima dan restoran di Kota Manado

No	Kode Isolat	Lokasi	Jumlah koloni
1	A1	Kampus 1	25
2	A2	Kampus 1	25
3	B1	Batu kota	111
4	B2	Batu kota	111
5	C	Malalayang	21,66

6	D	Kampus 2	12,66
7	E	Kampung Kodo	10,66
8	F	Kampus 3	44
9	G	Boulevard 1	64,33
10	H	Boulevard 2	158
11	I	Boulevard 3	226,66

Pemeriksaan dengan sistem manual atau makroskopis adalah pemeriksaan yang dapat diketahui secara jelas melalui panca indera yaitu dengan penglihatan secara langsung atau dengan bantuan alat *colony counter*. Perlakuan ini hanya dapat dilakukan pada koloni bakteri sebelum bakteri diseleksi dan diidentifikasi. Berdasarkan pengamatan morfologi pada

medium NA yang telah diinkubasi selama 48 jam maka didapatkan 11 koloni yang berbeda. Selanjutnya diisolasi dan dimurnikan. Ke 11 isolat tersebut diberi kode nama isolat A1, A2, B1, B2, C, D, E, F, G, H, dan I. Adapun bentuk dan warna koloni dari hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel dua.

Tabel 2. Perbedaan Koloni Isolat Bakteri

No	Kode isolate	Warnakoloni	Bentuk koloni
1	A1	Putih	Bulat tepi bergelombang
2	A2	Putih keruh	Bulat tepi bergelombang
3	B1	Putih	Tidak beraturan
4	B2	Kuning	Bulat tepi berombak
5	C	Merah muda	Bulat
6	D	Putih susu	Bulat dengan tepian halus
7	E	Putih kekuningan	Bulat
8	F	Putih susu	Bulat dengan tepian halus
9	G	Putih bening	Bulat tepi datar
10	H	Merah muda	Bulat
11	I	Merah muda	Bulat tepian lurus

Hasil pemeriksaan struktural atau mikroskopis yang dilakukan dengan menggunakan alat bantu, dalam hal ini dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x menggunakan bantuan minyak emersi.

merupakan gram negatif dimana koloni yang nampak berbentuk *coccus* dengan ukuran kecil, pada isolat F, B1 koloni nampak berbentuk batang atau bacil sebab itu dikatakan sebagai *bacillus* dan merupakan Gram negatif

Dari hasil pengujian gram didapatkan isolat A1, A2 , F, B2, C, G, H, dan I

Tabel 3. Pengamatan Pewarnaan Gram

No	Kode Isolat	Pewarnaan Gram	
		Bantuk	Gram +/-
1	A1	<i>Cocus</i>	-
2	A2	<i>Cocus</i>	-
3	B1	<i>Basil</i>	+
4	B2	<i>Cocus</i>	-
5	C	<i>Basil</i>	-
6	D	<i>Basil</i>	-
7	E	<i>Cocus</i>	+
8	F	<i>Basil</i>	-
9	G	<i>Cocus</i>	-
10	H	<i>Cocus</i>	-
11	I	<i>Cocus</i>	-

Dari hasil identifikasi koloni bakteri dengan uji biokimia dan uji morfologi dari masing-masing lokasi warung makan padang kaki lima dan restoran memiliki beberapa macam jenis bakteri yang berbeda. Pada warung makan pedagang kaki lima kampus satu dan kampus dua (A1, A2) jenis sel koloni bakterinya adalah *Stapylococcus sp*, Banjer 1 dan Banjer dua (B1,B2) jenis sel koloni bakterinya *Bacillus* (B1) dan *Stapylococcus aureus*(B2), Malalayang (C) bakteri *Klebsiella sp*, Kampus 2 (D) bakteri *E.coli*, (E) bakteri *Stapylococcus aureus*, Kampung Kodo (F) *E. coli*, Boulevard 1 (G) *Neisseria sp*, Boulevard 2 dan 3 (H dan I) jenis bakterinya adalah *Klebsiella sp.*, dan *Klebsiella sp.*

Bakteri *Stapylococcus sp* dan *Stapylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif. *Stapylococcus sp*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus Sp* ini merupakan flora normal yang terdapat pada saluran pernafasan manusia. Bakteri ini juga ditemukan di udara bersifat pathogen invasif sehingga apabila bakteri tersebut masuk melalui saluran pernafasan dapat menyebabkan pneumonia pada infeksi primer ataupun sekunder (Warsa, 1994).

Bakteri selanjutnya yang ditemukan pada tempat makanan adalah bakteri Gram negatif *E.coli*. Bakteri ini merupakan flora

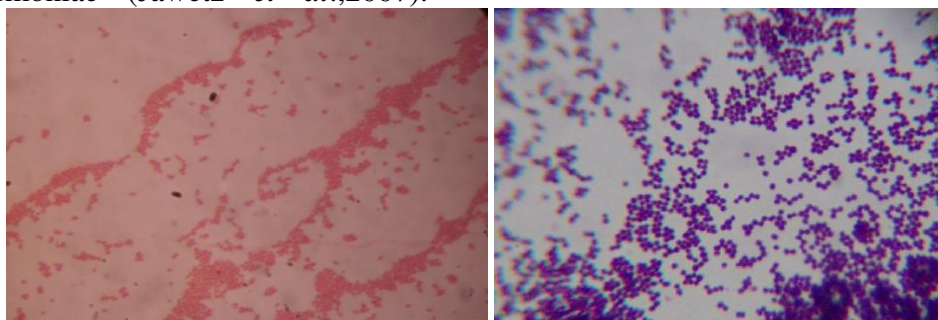
normal usus, bakteri tersebut ditemukan di udara bersifat sementara. Bakteri tersebut bersifat pathogen di udara. Apabila melebihi batas angka kuman, bakteri itu dapat masuk ke saluran nafas kemudian beredar dalam darah sehingga menyebabkan meningitis dan diare (Jawetz *etal.*, 2007).

*Neisseria sp.* merupakan flora normal yang terdapat pada saluran pernafasan manusia serta jarang menyebabkan penyakit. *Neisseria meningitides* merupakan bakteri pathogen yang masuk melalui nasofaring. Bakteri ini terpapar di udara melalui udara pernafasan, batuk, bersin, atau lewat percikan ludah. Bila daya tahan tubuh menurun, bakteri tersebut dapat menimbulkan infeksi saluran nafas bagian atas yang kemudian masuk kedalam peredaran darah sehingga menyebabkan meningitis (Jawetz *et al.*, 2007).

Jenis bakteri Gram negatif lain yang mengkontaminasi udara dan dapat menyebabkan bahaya pada saluran pernafasan adalah *Klebsiella sp.* *Klebsiella sp* banyak ditemukan di mulut, kulit, saluran usus, dan udara namun habitat alami dari bakteri ini adalah di tanah. Bakteri ini terdapat dalam saluran nafas sekitar 5% dari orang normal. Apabila bakteri ini lebih dari normal pada udara dan terhirup melalui saluran pernafasan, maka dapat

menimbulkan pneumonia dan bronkopneumoniae (Jawetz *et al.*,2007).

Lihat hasil uji biokimiawi pada tabel empat.



Isolat bakteri S1 Gram (-) coccus                      isolat bakteri B1 Gram (+) basil

Gambar 4. Hasil pewarnaan Gram

Tabel 4. Hasil Uji Hasil Biokimiawi

No	Kode isolat	Motil	indol	H2S	gas	glukosa	Hasil uji biokimia				Lisin	Jenis bakteri
							sukrosa	laktosa	katalase	citrat		
1	A1	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	<i>Stapylococcus. Sp</i>
2	A2	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	<i>Stapylococcus.Sp</i>
3	B1	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	<i>Basillus. Sp</i>
4	B2	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	<i>S. aureus</i>
5	C	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	<i>Klebsiella. Sp</i>
6	D	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	<i>E. coli</i>
7	E	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	<i>S. aureus</i>
8	F	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+	<i>E. coli</i>
9	G	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	<i>Neisseria. Sp</i>
10	H	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	<i>Klebsiella. Sp</i>
11	I	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	<i>Klebsiella. Sp</i>

Tabel 5. Keseluruhan Penelitian

No	Kode isolat	Lokasi	Jumlah koloni	Warna koloni	Bentuk koloni	Pewarnaan gram		Jenis bakteri
						bentuk	Gram	
1	A1	Kampus 1	25	Putih	Bulat tepi bergelombang	Coccus	-	<i>Stapylococcus. Sp</i>
2	A2	Kampus 1	25	Putih keruh	Bulat tepi bergelombang	Coccus	-	<i>Stapylococuc. Sp</i>
3	B1	Batu Kota	111	Putih	Tidak beraturan	Basil	+	<i>Basillus. Sp</i>
4	B2	Batu Kota	111	Kuning	Bulat tepi berombak	Coccus	-	<i>S. aureus</i>
5	C	Malalayang	21,66	Merah muda	Bulat	Basil	-	<i>Klebsiella. Sp</i>
6	D	Kampus 2	12,66	Putih susu	Bulat tepi halus	Basil	-	<i>E. coli</i>
7	E	Kampung Kodo	10,66	Krem	Bulat	Coccus	+	<i>S. aureus</i>
8	F	Kampus 3	44	Putih susu	Bulat tepi halus	Basil	-	<i>E. coli</i>
9	G	Boulevard 1	64,33	Putih bening	Bulat tepi datar	Coccus	-	<i>Neisseria. Sp</i>
10	H	Boulevard 2	158	Merah muda	Bulat	Coccus	-	<i>Klebsiella. Sp</i>
11	I	Boulevard 3	226,66	Merah muda	Bulat permukaan lurus	coccus	-	<i>Klebsiella. Sp</i>

## KESIMPULAN

1. Dari 9 lokasi pengamatan, dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan sel koloni bakteri yang paling tinggi yaitu pada isolat I pada lokasi Boulevard 3 (restoran) dengan jumlah sel koloni 226,66, dan H pada lokasi Boulevard 2 (restoran) 158. Jumlah koloni bakteri yang paling sedikit adalah D pada lokasi Kampus 2 (rumah makan permanen sederhana) dengan jumlah koloni bakteri 12,66.
2. Dari hasil uji biokimia dan pewarnaan Gram, bakteri yang berhasil diamati adalah bakteri Gram negatif dan bakteri gram positif yaitu *E. coli*, *Klebsiella sp*, *Neisseria sp*, *Bacillus sp*, *Stapylococcus sp*, *Stapylococcus aureus*).
3. Berdasarkan hasil penelitian, maka pada rumah makan sederhana Kampung Kodo (D) dan rumah makan sederhana Kampus (F) teridentifikasi mengandung bakteri *E. coli*. Dengan hasil demikian maka kedua tempat makan tersebut dapat dikatakan tidak memenuhi standart kesehatan Kemenkes.
4. Jumlah koloni terbanyak didapatkan pada pedagang kaki lima Batu Kota (B) yakni 111, dan pada restoran yang berlokasi di Boulevard 3 (I) teridentifikasi jumlah koloni bakterinya adalah 226,66. dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa kedua tempat makan tersebut juga tidak memenuhi standart kesehatan Kemenkes.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arisman. 2009. *Keracunan Makanan: Buku Ajar Ilmu Gizi*. EGC, Jakarta.
- Andriyani, A., I. M. A. Gunawan, J. Susilo. 2009. Efektivitas Penurunan Jumlah Angka Kuman Alat Makan dan Efisiensi Biaya yang digunakan pada Metode Pencucian Alat Makan di Rumah Sakit Kota Surakarta. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. **6**(1): 1-2.
- Balai Pengawas Obat dan Makanan, 2002. *Materi Penyuluhan Keamanan Makanan bagi Penyuluh Makanan Industri Rumah Tangga*. Jakarta: BPOM.
- Besung, I. N. K. 2012. Kejadian Kolibasilosis Pada Anak Babi. *Majalah Ilmiah Peternakan*. **13**(1): 1-6.
- Benson, H. 2002. *Microbiology Aplication Laboratory Manual II General Microbiology*. 8<sup>th</sup> ed. Mc Graw Hill, Boston.
- Buchanan, R.E., and N.E. Gibbon. 1974. *Bergey's Manual of Determinative*. William & Walkins Co, Baltimore.
- Cahyaningsih, C. T., H. Kushadiwijaya, dan A. Tholib. 2012. Hubungan Higiene Sanitasi dan Perilaku Penjamah Makanan dengan Kualitas Bakteriologis Peralatan Makan di Warung Makan. *Jurnal Berita Kedokteran Masyarakat*. **25**(4): 180-188.
- Capuccino, J. G. dan N. Sherman. 1992. *Microbiology a Laboratory Mannual*. The Benjamin/Cummings Publish, USA.
- Chandra, B. 2006. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. EGC, Jakarta.
- Chotiah, S. 2009. Cemaran *Staphylococcus aureus* Pada Daging Ayam Dan Olahannya. Balai Besar Penelitian Veteriner. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner: 682-687.
- Harley J. P., and L. M. Prescott. 2002. *Laboratorie Exercises In Microbiology 5<sup>th</sup> edition*. The Mc Graw Hill Companies, New York.



- Hartono, B., dan D. Susanna. 2003. Pemantauan Kualitas Makanan Ketoprak dan Gado-Gado di Lingkungan Kampus UI Depok Melalui Pemeriksaan Bakteriologis. *Makara Seri Kesehatan*. **7**(1): 21-29.
- Jawetz, E., J. L. Melnick, and Adelberg E.A. 2007. *Mikrobiologi Kedokteran*. EGC Press, Jakarta.
- Jutono, J., Soedarsono, S. Hartadi, S. Kabirun, dan Susanto. 1973. *Pedoman Praktikum Mikrobiologi Umum Untuk Perguruan Tinggi*. Departemen Mikrobiologi. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kepmenkes RI No. 1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang *Higiene Sanitasi Jasa Boga*.
- Kepmenkes RI No. 1098/MENKES/SK/VII/2003 tentang *Persyaratan Higiene Sanitasi Rumah Makan dan Restoran*.
- Purnawijayanti, H. 2001. *Sanitasi, Higiene dan Keselamatan Kerja dalam Pengolahan Makanan*. Karnisius, Yogyakarta.
- Noatmojo, dan Soekidjo. 1997. *Metodologi Penelitian Kesehatan*, PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- Nurwantoro, dan A. Siregar. 1997. *Mikrobiologi Pangan Hewan dan Nabati*. Karnisius. Yogyakarta.
- Salasia S, Khusnan, Sugiyono. 2009. Distribusi Gen Enterotoksin *Staphylococcus aureus* dari Susu Segar dan Pangan Asal Hewan. *J. Vet.* **10**(1): 111-117.
- Sulistiyani, 2002. *Modul Penyehatan Makanan dan Minuman*. Semarang, FKM
- Thaheer, H. 2005. *Sistem Manajemen HACCP (Hazard Analysis Critical Control)*. PT. Bumi Aksara, Jakarta
- Warsa, U. C. 1994. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran Edisi Revisi*. Binarupa Aksara, Jakarta.
- Yuono, H. 2009. Comperative Study of stapilococal Cassete Cromosome mec (SCC mec) type from MRSA Isolates from Bandung and Palembang Indonesia [Tesis] Universitas Indonesia, Jakarta.