

KUALITAS BAKTERIOLOGI PERALATAN MASAK DAN MAKAN DI RUMAH SAKIT NASIONAL DIPONEGORO

Averina Sutoko¹, Rebriarina Hapsari², Purnomo Hadi²

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

²Staf Pengajar Ilmu Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. (024)76928010

ABSTRAK

Latar Belakang: Salah satu metode penularan mikroorganisme dari sumber infeksi ke penjamu ialah melalui vehikulum (makanan, minuman). Higiene dapur memiliki peran penting dalam proses terjadinya intoksikasi dan atau penularan infeksi gastrointestinal. Pertumbuhan bakteri yang mengontaminasi makanan tidak hanya menyebabkan penurunan kualitas dari produk makanan tersebut namun juga dapat menyebabkan penyakit terutama pada pasien *immunocompromised*. **Tujuan:** Mengkaji jumlah koloni kuman aerob mesofilik dalam CFU/cm² dengan membandingkan peralatan penyaji dan pengolah makanan serta mengidentifikasi keberadaan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada peralatan masak dan makan di RSND. **Metode:** Sampel diambil dengan menggunakan swab steril yang telah dibasahi dengan NaCl 0,9% steril kemudian swab permukaan peralatan masak dan makan yang selanjutnya diguratkan merata pada media *blood agar* dan *MacConkey agar*. Identifikasi *Staphylococcus aureus* dilihat dari pengecatan Gram serta test katalase dan koagulase. Identifikasi *Escherichia coli* dilihat dari pertumbuhan pada media *MacConkey agar* dan tes Indol. **Hasil:** Koloni kuman tumbuh bervariasi dengan urutan yang paling banyak setelah penggiling daging yaitu talenan, mangkuk, blender, garpu, piring, dan sendok. Jumlah koloni kuman yang paling sedikit ditemukan pada gelas. Dengan uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna jumlah koloni kuman pada jenis peralatan masak dan makan ($p < 0,001$) serta perbedaan bermakna pada jumlah koloni kuman peralatan penyajian dan peralatan pengolahan makanan ($p = 0,004$). Tidak ditemukan pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada seluruh sampel peralatan masak dan makan yang diambil di RSND. **Kesimpulan:** Jumlah koloni kuman paling banyak ditemukan pada penggiling daging dan talenan, serta paling sedikit pada gelas. Peralatan pengolahan makanan memiliki jumlah koloni kuman yang lebih banyak dibandingkan dengan peralatan penyajian makanan. *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* tidak ditemukan pada peralatan masak dan makan di RSND.

Kata kunci: Kualitas bakteriologi, peralatan masak dan makan, jumlah koloni kuman, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

ABSTRACT

Background: One of the transmission methods of a microorganism from its infection source to a host is through the vehiculum (food, beverages). Kitchen hygiene holds an important role in intoxication process or transmission of gastrointestinal infections. Bacterial growth on contaminated food does not only decrease the quality of the food product, but also causes disease especially in immunocompromised patients. **Aim:** To calculate the number of aerobic mesophilic bacteria in CFU/cm² in food serving and processing utensils, and to identify the presence of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* in cooking and eating utensils at Diponegoro National Hospital. **Method:** Sample was taken from cooking and eating utensils using sterile NaCl 0,9% swabs, and was later cultured in blood agar and MacConkey agar.

Staphylococcus aureus was identified using Gram staining, catalase test, and coagulase test. Escherichia coli was identified done using culture in MacConkey agar and Indol test. **Results:** There was a variation in bacterial growth rate. Bacterial colonies were predominantly found on meat grinder, followed by chopping board, bowls, blender, forks, plates, and spoons. The least amount of bacterial colony was found on glasses. Mann Whitney test showed a significant difference in bacterial colony in cooking and eating utensils ($p < 0.001$) and a significant difference in food serving and processing utensils ($p = 0,004$). Staphylococcus aureus nor Escherichia coli were not found in all samples taken from cooking and eating utensils at Diponegoro National Hospital. **Conclusion:** The largest number of bacterial colony was found on meat grinder and chopping board, while the least amount was found on glasses. More bacterial colonies were found on food processing utensils in comparison with food serving utensils. Staphylococcus aureus nor Escherichia coli were not found on cooking and eating utensils at Diponegoro National Hospital.

Keywords: Bacteriology quality, cooking and eating utensils, bacterial colony number, Staphylococcus aureus, Escherichia coli

PENDAHULUAN

Rumah sakit merupakan bagian dari institusi penyedia layanan kesehatan yang berkewajiban mencegah risiko terjadinya infeksi untuk petugas rumah sakit dan pasien. Salah satu indikator keberhasilan dalam pelayanan kesehatan rumah sakit yaitu angka infeksi yang rendah di rumah sakit.¹ Kejadian infeksi di fasilitas pelayanan kesehatan dapat disebabkan oleh enam komponen rantai penularan, salah satunya akibat adanya sumber agen infeksi. Metode penularan mikroorganisme dari sumber infeksi ke penjamu dapat disebabkan oleh vehikulum (makanan, minuman).² Makanan yang tidak aman dapat menyebabkan penyakit yang disebut *Foodborne Disease* (FBD), yaitu gejala penyakit yang timbul akibat mengkonsumsi makanan yang

mengandung organisme patogen atau tercemar senyawa beracun.³

Dapur merupakan salah satu yang berperan penting dalam proses terjadinya penularan infeksi gastrointestinal.⁴ Kuman secara umum berada di seluruh bagian dari dapur yang dapat mengkontaminasi produk makanan, bakteri patogen yang paling sering berasal dari bagian sistem pencernaan, walaupun memungkinkan dari bagian yang lain seperti sistem respirasi, kulit, dan rambut.^{5,6}

Pemerintah telah membuat sebuah peraturan dalam bentuk Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga, bahwa untuk persyaratan peralatan makan yaitu jumlah cemaran *Escherichia coli* harus nol (negatif) dan angka kuman harus nol (negatif).⁷ Perhitungan angka kuman nol

(negatif) tidak dimungkinkan karena pencucian peralatan masak tidak dilakukan secara steril dan tidak disimpan di tempat yang steril. Berdasarkan Departemen Agrikultur Amerika Serikat yang selanjutnya dipakai secara umum dengan menggunakan standar 5 CFU/cm².^{8,9}

Foodborne infection yang terjadi di rumah sakit merupakan suatu hal yang dapat dicegah. Kejadian tersebut dapat dicegah salah satunya ialah melalui kondisi hygiene dapur yang baik.¹⁰ Hal tersebut diperlukan untuk upaya menjaga keamanan makanan yang menjadi hal yang mutlak harus dipenuhi dalam proses pengelolaan rumah sakit.³

Rumah Sakit Nasional Diponegoro (RSND) merupakan rumah sakit tipe C yang perlu melakukan surveilans rutin kontaminasi mikrobiologi pada peralatan masak dan makan. Sebelum pelaksanaan akreditasi KARS 2017, RSND sudah melakukan surveilans peralatan makan dan masak dengan hasil yang belum memuaskan yang menjadi perhatian untuk instalasi gizi. Beberapa upaya mungkin telah dilakukan semenjak keluarnya hasil tersebut. Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian untuk menganalisis kualitas bakteriologi pada peralatan masak dan makan di RSND.

METODE PENELITIAN

Desain dan Sampel Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pengambilan data secara belah lintang (*cross-sectional*). Penelitian dilakukan di bagian Instalasi Gizi dan Laboratorium Sentral bagian Mikrobiologi RSND, Universitas Diponegoro, Semarang pada bulan Juni-September 2018

Pengambilan sampel menggunakan swab steril yang telah dibasahi dengan NaCl 0,9% steril kemudian swab permukaan peralatan masak dan makan sebesar 60 cm², bila ukuran memungkinkan. Untuk peralatan masak dan makan dengan ukuran kecil, swab disesuaikan dengan ukuran tersebut. Kemudian diguratkan secara merata pada media *blood agar* dan dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam. Menghitung jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada *blood agar* secara manual. Identifikasi *Staphylococcus aureus* berasal dari pola pertumbuhan koloni di media *blood agar* yang diikuti dengan pengecatan Gram untuk melihat karakteristik bakteri, serta uji katalase dan koagulase. Mengidentifikasi bakteri dari pola pertumbuhan koloni di media *blood agar* yang diperkirakan koloni *E. coli* kemudian ambil sebagian koloni dengan

osse steril dan guratkan secara merata ke media *MacConkey agar*. Media agar dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam. Mengidentifikasi bakteri dari pola pertumbuhan koloni di media *MacConkey agar* yang diikuti dengan uji biokimiawi Indol.

Analisis Data

Data yang diperoleh akan diperiksa kelengkapan dan kebenaran datanya. Selanjutnya data diolah menggunakan program komputer dan dianalisis dengan uji normalitas *Saphiro Wilks* yang dilanjutkan dengan uji nonparametrik *Kruskal Wallis* dan *Mann Whitney*. Hasil uji dikatakan bermakna apabila $p < 0,05$.

HASIL PENELITIAN

Analisis Deskriptif

Tabel 1. Jumlah koloni (CFU/cm²) Berdasarkan Jenis Peralatan Masak dan Makan

Jenis Peralatan	Jumlah Peralatan	Rata-rata Jumlah Koloni (CFU/cm ²)
Piring	20	1,77
Gelas	10	0,01
Mangkuk	5	3,00
Sendok	5	0,66
Garpu	5	1,94
Pisau	6	1,20
Talenan	3	7,92
Capitan	3	0,40
Blender	2	2,10

Penggiling daging	1	30,00
Total	60	49,00

Tabel 2. Identifikasi *S. aureus* dan *E. coli* Berdasarkan Jenis Peralatan Masak dan Makan

Jenis Peralatan	Keberadaan <i>Staphylococcus aureus</i>	Keberadaan <i>Escherichia coli</i>
Piring	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan
Gelas	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan
Mangkuk	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan
Sendok	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan
Garpu	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan
Pisau	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan
Telenan	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan
Capitan	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan
Blender	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan
Penggiling daging	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan

Analisis Inferensial

Uji *Shapiro Wilk* menghasilkan nilai $p < 0.05$ pada piring, gelas dan talenan yang menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi normal Selanjutnya dilakukan uji nonparametrik *Kruskal-Wallis* untuk mengetahui perbedaan lebih dari dua kelompok. Uji *Kruskal-Wallis* menghasilkan nilai $p < 0.05$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna atau signifikan baik pada jumlah koloni berdasarkan jenis peralatan masak dan

makan. Uji *Kruskal-Wallis* yang bermakna atau signifikan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui perbedaan antar dua kelompok. Peralatan masak capitan dan penggiling daging pada

data SPSS dijadikan menjadi variable lainnya agar dapat dianalisis karena masing-masing jenis mempunyai sampel kurang dari tiga.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Uji *Mann-Whitney* pada Analisis Perbedaan Jumlah Koloni Kuman (CFU/cm²) Berdasarkan Jenis Peralatan Masak dan Makan

Jenis Peralatan	Piring	Gelas	Mangkuk	Sendok	Garpu	Pisau	Talenan	Blender	Lainnya
Piring	-	<0,001*	0,077	0,786	0,248	0,330	0,028*	0,170	0,121
Gelas		-	0,002*	0,002*	0,008*	0,001*	0,007*	0,021*	0,001*
Mangkuk			-	0,117	0,917	0,273	0,093	0,696	0,624
Sendok				-	0,249*	0,465	0,024*	0,241	0,327
Garpu					-	0,855	0,050*	0,693	0,623
Pisau						-	0,020*	0,180	1,000
Talenan							-	0,068	0,118
Blender								-	0,348
Lainnya									-

Keterangan : *Signifikansi $p < 0,05$; lainnya (capitan dan penggiling daging)

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Uji *Mann-Whitney* pada Analisis Perbedaan Jumlah Koloni Kuman (CFU/cm²) Berdasarkan Peralatan Pengolahan dan Penyajian Makanan

Peralatan	Jumah koloni kuman (CFU/cm ²)	
	Median (min – max)	p
Pengolahan	1,78 (0 – 30)	0,004*
Penyajian	0,15 (0 – 10)	

Keterangan : *Signifikansi $p < 0,05$

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, terdapat perbedaan bermakna jumlah koloni bakteri berdasarkan jenis peralatan masak dan makan. Hasil perhitungan koloni menunjukkan bahwa talenan mempunyai jumlah koloni rata-rata terbanyak yakni 7,92 CFU/cm² sedangkan gelas mempunyai nilai rata-rata terkecil sebesar 0.01 CFU/cm². Hasil jumlah koloni

pada penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti lain di Amerika bahwa telenan mempunyai TAPC terbanyak sedangkan gelas paling sedikit.¹¹ Hal tersebut dipengaruhi oleh bahan telenan yang berasal dari plastik polietilen, dimana pada permukaan telenan ditemukan banyak goresan akibat bergesekan dengan pisau. Gesekan tersebut menimbulkan terbentuknya celah, sehingga menyebabkan sisa-sisa bahan makanan sulit untuk dibersihkan.¹² Berdasarkan penelitian sebelumnya, *S. aureus* dan *E. coli* mampu bertahan pada bahan polietilen dalam waktu periode yang lama.^{13, 14} Oleh karena itu, penggunaan talenan yang disarankan yaitu yang berasal dari bahan *closed-grained wood*.¹⁵ Talenan berbahan kayu diketahui mempunyai porus-porus yang dapat menyerap kelembapan dengan cepat, sehingga bakteri tidak dapat tumbuh pada permukaan tersebut.¹⁶ Jumlah koloni kuman yang ditemukan pada gelas sangat sedikit kemungkinan karena frekuensi pencucian yang sering akibat dari jumlah gelas yang ada tidak sebanyak dengan jumlah pasien.

Peralatan masak dan makan yang lain mempunyai jumlah koloni yang bervariasi dengan urutan yang paling banyak setelah penggiling daging yaitu talenan, mangkuk, blender, garpu, piring,

pisau, dan sendok. Peralatan pengolahan makanan diketahui memiliki jumlah koloni kuman yang lebih banyak dibandingkan dengan peralatan penyajian makanan. Terdapat beberapa hal yang mempengaruhi perbedaan dari jumlah koloni yang ditemukan yaitu tidak adekuatnya frekuensi pencucian, terdapat bagian yang sulit untuk dicapai, dan teknik pencucian yang kurang baik.^{17, 18} Teknik pencucian peralatan masak dan makan yang digunakan oleh RSND yaitu *Three Compartment Sink* (TCS). Teknik pencucian TCS pada penelitian sebelumnya diketahui merupakan teknik yang paling efektif dalam menurunkan jumlah kuman peralatan makan setelah pencucian, namun tempat penyimpanan, tingkat pengetahuan pencuci dan sumber air dapat mempengaruhi hasil tersebut.¹⁹ Pada penelitian sebelumnya, pelatihan pada *foodhandlers* direkomendasikan untuk meningkatkan pengetahuan dan *attitude* dari petugas yang dapat mencegah terjadinya *foodborne infections*.²⁰ Peralatan masak dan makan yang tidak dipakai harus disimpan dengan cara dihadapkan ke bawah untuk mencegah kontaminasi dengan bakteri dan debu.^{3, 15} Pada mangkuk terdapat frekuensi pencucian yang tidak adekuat akibat jarang digunakan oleh pasien RSND karena menggunakan

mangkuk hanya untuk pasien VIP. Sampel piring yang digunakan pada penelitian ini terdapat empat jenis yaitu piring makan keramik, plato, piring daun, dan piring snack. Jumlah koloni kuman paling banyak di temukan pada piring daun dan piring *snack*, hal tersebut akibat piring tersebut jarang dipakai. Berdasarkan FDA, peralatan makan yang berkontak dengan makanan yang disimpan pada suhu ruangan $>12^{\circ}\text{C}$ minimal dibersihkan setiap 10 jam.¹⁵ Peralatan masak blender mempunyai bagian yang sulit dijangkau pada bagian bawah yang mempunyai mata pisau yang menyebabkan susah untuk melakukan pencucian secara adekuat. Sedangkan pada garpu dan sendok, dilihat bahwa garpu mempunyai jumlah koloni kuman yang lebih banyak dibandingkan dengan sendok, hal ini dapat disebabkan karena pada garpu terdapat lekukan yang sulit dijangkau saat pencucian.

S. aureus dan *E. coli* tidak ditemukan pada semua sampel penelitian ini. Bakteri yang diidentifikasi berupa *Coagulase-Negative Staphylococci* (CoNS), bakteri gram negatif yang memfermentasikan laktosa dengan uji indol negatif, dan *Bacillus spp.*.

Cuci tangan kemungkinan merupakan faktor utama dalam terjadinya transfer bakteri seperti *S. aureus* dari

seorang carrier.²¹ Mencuci tangan sebelum memegang peralatan masak dan makan memungkinkan penurunan transfer *S.aureus* dari petugas ke peralatan masak dan makan. Indikator keberadaan *E. coli* menandakan adanya kontaminasi dengan feses manusia dan hygiene buruk yang berhubungan dengan air yang dipakai untuk mencuci alat masak dan makan.²² Tidak ditemukannya *E. coli* pada penelitian, menunjukkan baiknya hygiene tangan penjamah makanan dan minimalnya angka kontaminasi feses manusia pada air yang digunakan untuk melakukan pencucian.

CoNS ditemukan dalam penelitian ini dengan pengecatan Gram terlihat bakteri Gram positif dengan bentuk kokus bergerombol dengan tes katalase positif dan tes koagulase negatif. Strain CoNS dilaporkan memiliki peran penting dapat menyebabkan infeksi nosokomial, terutama *S. epidermidis* dan *S. haemolyticus*.

Bakteri gram negatif yang memfermentasi laktosa pada media *MacConkey agar* dengan uji indol negatif ditemukan dalam penelitian ini, dimana pada pengecatan gram ditemukan bakteri berbentuk kokus-basil. Namun pada penelitian ini tidak mencari spesies bakteri Gram negatif selain *E.coli*. Bakteri yang

memungkinkan dengan karakteristik tersebut ialah *Enterobacter sp.* dan *Klebsiella sp.*.²³

Bacillus species ditemukan pada penelitian ini, dengan pengecatan Gram ditemukan bakteri Gram positif dengan bentuk batang berantai tanpa ditemui adanya spora. *Bacillus sp.* merupakan organisme saprofit yang umumnya ditemukan di udara, tanah, air, dan sayuran. *Bacillus sp.* adalah bakteri pembentuk endospora yang memungkinkan bakteri bertahan pada suhu ekstrim serta lingkungan yang kering. Meskipun sebagian besar *Bacillus sp.* tidak berbahaya, beberapa bersifat patogen. *Bacillus cereus* dapat menyebabkan keracunan makanan dan diketahui menyebabkan bakteremia pada individu dengan *immunocompromised*.^{23, 24}

Berdasarkan hasil penelitian ini, kualitas bakteriologi pada peralatan masak dan makan di RSND belum memenuhi kriteria Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga. Berdasarkan Departemen Agrikultur Amerika Serikat yang selanjutnya dipakai secara umum dengan menggunakan standar 5 CFU/cm², peralatan penyajian makanan sudah memenuhi kriteria, namun

untuk peralatan pengolahan makanan belum memenuhi kriteria tersebut.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa rata-rata jumlah jumlah bakteri pada peralatan masak dan makan di Rumah Sakit Nasional adalah 1,77 CFU/cm² pada piring; 0,01 CFU/cm² pada gelas; 3,00 CFU/cm² pada mangkuk; 0,66 CFU/cm² pada sendok; 1,94 CFU/cm² pada garpu; 1,20 CFU/cm² pada pisau; 7,92 CFU/cm² pada telenan; 0,40 CFU/cm² pada capitan; 2,10 CFU/cm² pada blender; dan 30,00 CFU/cm² pada gilingan daging.

Pada penelitian ini tidak ditemukan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada peralatan masak dan makan di Rumah Sakit Nasional Diponegoro.

Saran

Penelitian ini akan lebih sempurna jika dilanjutkan dengan identifikasi lebih banyak jenis bakteri dan test uji sensitivitas antibiotik. Peneliti juga berharap dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kualitas bakteriologi pada pre dan post pencucian peralatan masak dan makan. Selain itu, penting juga dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh faktor pengetahuan petugas tentang teknik pencucian terhadap

kualitas bakteriologi peralatan masak dan makan.

Saran untuk operasional pelayanan RSND Semarang yaitu diperlukan pencucian yang lebih maksimal pada peralatan pengolah makanan terutama pada peralatan yang memiliki bentuk sulit dijangkau saat pencucian. Selain itu, diperlukan frekuensi pencucian yang lebih sering pada peralatan makan yang jarang dipakai, terutama peralatan makan untuk pasien VIP, sesuai dengan standar dari FDA. Penting juga dilakukan perbaikan dalam penyimpanan peralatan masak dan makan yang tidak dipakai dengan posisi menghadap ke bawah dan di letakkan di tempat tertutup. Rumah Sakit juga perlu mempertimbangkan untuk pelaksanaan program pembinaan petugas tentang Standar Operasional Prosedur (SOP) pencucian peralatan masak dan makan serta evaluasi dengan menilai kembali jumlah dan jenis bakteri yang ada di peralatan masak dan makan setelah intervensi lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Prevention of hospital-acquired infections. 2002. [cited 25 Maret 2018]. Available from: www.who.int/csr/resources/publications/whocdscsreph200212.pdf.
2. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 27 tahun 2017 tentang Pedoman Pencegahan dan Pengendalian di Fasilitas Pelayanan Kesehatan (2017).
3. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 78 tahun 2013 tentang Pelayanan Gizi Rumah Sakit, (2013).
4. Othman AS. Isolation and microbiological identification of bacterial contaminations in food and household surfaces: how to deal safely Egyptian Pharmaceutical Journal. 2015;14:50-5.
5. Bredbenner CB, Berning J, Biggers JM, Quick V. Food safety in home kitchens: a synthesis of the literature. International journal of environmental research and public health. 2013;4060-85.
6. Farooq S, Hashmi I, Qazi IA, Qaiser S, Rasheed S. Monitoring of *Coliforms* and chlorine residual in water distribution network of Rawalpindi, Pakistan. Environmental monitoring and assessment. 2007;140(1-3):339-47.
7. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga, (2011).
8. Malik RE, Cooper RA, Gilmore CJ. Use of audit tools to evaluate the

- efficacy of cleaning systems in hospitals. *American journal of infection control*. 2003;31:181-7.
9. Dancer SJ. How do we assess hospital cleaning? A proposal for microbiological standards for surface hygiene in hospitals. *Journal of hospital infection*. 2004;56(1):10-5.
 10. Derea HE, Salem E, Fawzi M, Azeem MA. Safety of patient melas in 2 hospitals in Alexandria, Egypt before and after training of food handlers. *Eastern Mediterranean Health Journal*. 2008;14(4):941-52.
 11. Cunningham AE, Rajagopal R, Lauer J, Allwood P. Assesment of hygienic quality of surface in retail food service establishment based on microbial counts and real-time detection of ATP. *Journal of food protection*. 2011;74:686-90.
 12. Cliver DO. Cutting boards in Salmonella cross-contamination. *Journal of AOAC International*. 2006;89(2):538-42.
 13. Rossi EM, Scapin D, Tondo EC. Survival and transfer of microorganisms from kitchen sponges to surface of stainless steel and polyethylene. *Journal of Infection in Developing Countries*. 2013;7(3):229-34.
 14. Biranjia-Hurdoyal S, Latouche MC. Factors Affecting Microbial Load and Profile of Potential Pathogens and Food Spoilage Bacteria from Household Kitchen Tables. *The Canadian journal of infectious diseases & medical microbiology = Journal canadien des maladies infectieuses et de la microbiologie medicale*. 2016;2016:3574149.
 15. FDA;. *Food Code*. 2017.
 16. Chiu TH, Duan J, Liu C, Su YC. Efficacy of electrolysed oxidizing water in inactivating *Vibrio parahaemolyticus* on kitchen cutting boards and food contact surfaces. *Letters in applied microbiology*. 2006;43(6):666-72.
 17. Matyjek EK, Mackiw E, Krygier B, Tomczuk K, Stos K, Jaros M. National monitoring study on microbial contamination of food-contact surface in hospital kitchen in Poland *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 2012;19(3):457-63.
 18. Griffith C, Cooper C, Gilmore CJ, Davies C, Lewis M. An evaluation of hospital cleaning regimens and standards. *Journal Hospital Infection*. 2000;45:19-28.
 19. Andriyani A, Gunawan IMA, Susilo J. 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 2009;6(1):35-41.
20. Kibret M, Abera B. The sanitary conditions of food service establishments and food safety knowledge and practices of food handlers in bahir dar town. Ethiopian journal of health sciences. 2012;22(1):27-35.
21. Bloomfield SF. Home hygiene: a risk approach. International journal of hygiene and environmental health. 2003;206(1):1-8.
22. Taalo S, Werlese A, Abrahamsen RK, Narvhus JA, Mkakosya R. Quantification and variability of Escherichia coli and Staphylococcus aureus cross-contamination during serving and consumption of cooked thick porridge in Lungwena rural households, Malawi. Food Control. 2009;20:1158-66.
23. Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA. Jawetz, melnick, & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran. Edisi 25 ed. Jakarta EGC; 2012.
24. Tewari A, Abdullah S. Bacillus cereus food poisoning: international and Indian perspective. Journal of food science and technology. 2015;52(5):2500-11.