

Analisis Pencemaran Bakteri Di Instalasi Gizi Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Syahrani Samarinda

Siti Raudah¹, Ichrar Asbar² dan Akhmad³

¹ Fakultas Pascasarjana Magister Ilmu Lingkungan Unmul

² Fakultas Pascasarjana Magister Ilmu Lingkungan Unmul

³ Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan Unmul

ABSTRACT

This study aims to determine the contamination of bacteria in the room, eating and cooking utensils, foodstuffs and food and food handlers. The study was conducted on April 2017 is housed in nutrition installation of RSUD Abdul Wahab Syahrani Samarinda with sample of 12 rooms, 22 of eating and cooking utensils, 25 foodstuffs and food and 35 food handlers. The sampling method was by sampling the material then taken to the laboratory to analyze the germ figures and type of bacteria. The results obtained will be analyzed data in analytic description.

Results showed the room air germ number ranges 360-more than 1885 CFU/m³, eating and cooking utensils range from 0-102 CFU/ m², from foodstuffs and food there is only one food containing E. coli is 150 CFU/g and from food handlers did not find any carrier of Salmonella sp. The type of bacteria found in the room, equipment, food and food handlers are Staphylococcus epidermidis, Bacillus sp., Enterobacter sp., Klebsiella sp., Streptococcus faecalis, Pseudomonas sp., Citrobacter sp., Acinetobacter sp., Klebsiella pneumoniae, Citrobacter freundii, Enterobacter agglomerans, Klebsiella oxytoca, Klebsiella ozonae and Staphylococcus non aureus. The results obtained can be concluded that in general table fill the requirements of Kepmenkes No. 1204/Menkes/SK/X/2004.

Keywords: Nutrition Installation, number of airborne germs, eating utensils, food, food handlers and rectal swabs

1. PENDAHULUAN

Instalasi gizi merupakan unit yang memberikan pelayanan langsung kepada pasien melalui makanan yang disajikan oleh asuhan gizi. Fasilitas ruangan instalasi gizi mempunyai peran yang penting dalam menunjang proses penyembuhan, karena itu fasilitas ruangan instalasi gizi harus memenuhi standar kebersihan (Nurmianto dkk, 2011).

Menurut Depkes (2011), Tujuan higiene sanitasi makanan di rumah sakit adalah tersedianya makanan yang berkualitas, baik dan aman bagi pasien dan konsumen lainnya agar terhindar dari resiko penularan penyakit atau gangguan kesehatan dan keracunan makanan, selain itu juga untuk terwujudnya perilaku kerja yang sehat dan benar dalam penanganan makanan di institusi. Fasilitas ruangan instalasi gizi mempunyai peran yang penting dalam menunjang proses penyembuhan, karena itu fasilitas ruangan instalasi gizi harus memenuhi standar kebersihan (Nurmianto dkk, 2011).

Didalam ruangan instalasi gizi rumah sakit terdapat makanan, alat makan dan alat masak, air pencucian peralatan masak dan makan. Beberapa tipe mikroorganisme dapat bertahan hidup dengan baik pada lingkungan ini (Mukrie, 1990).

Penyelenggaraan makanan yang kurang memenuhi syarat kesehatan, selain memperpanjang proses perawatan juga dapat menyebabkan timbulnya infeksi silang atau infeksi nosokomial yang diantaranya dapat melalui makanan (Nurlaela, 2011).

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Abdul Wahab Syahrani Samarinda merupakan satu-satunya rumah sakit tipe A yang menjadi pusat rujukan seluruh kabupaten di Kalimantan Timur dan ditetapkan sebagai rujukan tertinggi (*Top Referral Hospital*) atau disebut pula sebagai rumah sakit pusat. Di 10 RSUD pendidikan Indonesia, infeksi nosokomial cukup tinggi yaitu 6-16% dengan rata – rata 9,8% pada tahun 2010 (Riga, 2015). Sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.1204/menkes/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, maka RSUD Wahab Syahrani harus memperhatikan kesehatan pekerja dan sarana fisik Instalasi Gizi Rumah Sakit agar kualitas makanan yang diolah selalu terjaga.

Tujuan penelitian ini untuk melihat bagaimana pencemaran bakteri udara pada tiap ruangan, bakteri pada peralatan makan dan masak, bahan makanan dan makanan jadi serta rectal

swab pada penjamah makanan di instalasi gizi RSUD Abdul Wahab Syahrane Samarinda.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dimulai pada bulan April 2017. Tempat penelitian dilaksanakan di Instalasi Gizi RSUD Abdul Wahab Syahrane Samarinda dan pemeriksaan sampel dilakukan di laboratorium mikrobiologi UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Microbiological Air Sampler* (MAS) merk Air Ideal, peralatan makan dan masak, bahan makanan dan makanan jadi, perlengkapan K3 (masker, *handscoon*, jas laboratorium), *colony counter*, cawan petri, Inkubator, erlenmayer, tabung reaksi, pipet ukur, vibrator, pisau, neraca, lampu spritus, *blood agar plate*, *mac conkey*, alkohol 70%, media *simon citrate*, media *nutrient agar*, media gula gula,

media TSIA, media SIM, media BHI, NaCl 0,85% steril, dan lidi kapas steril.

Pengambilan sampel berupa Ruangan sebanyak 12 ruang, peralatan makan dan masak sebanyak 22 sampel, Bahan makanan dan makanan 25 sampel (menu pagi, siang dan malam) dan penjamah makan sebanyak 35 orang.

Pemeriksaan Kuman Udara

Pada alat MAS di masukkan media *blood agar plate* secara aseptis, Dinyalakan *air deal* dengan cara menekan tombol *on-start*. *Air ideal* akan mati setelah 5 menit dan menyerap 100 liter udara. Setelah itu diinkubasi sampel selama 24 jam, pada suhu 35°C. Dihitung jumlah koloni bakteri pada tiap kamar dengan *colony counter*. Dijumlahkan koloni pada tiap kamar, kemudian hitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Angka Kuman} = \frac{1000 (\text{volume dalam m}^3)}{\text{Volume udara dihisap}} \times \text{koloni} \quad \text{cfu/m}^3$$

Prosedur Identifikasi Bakteri, bakteri yang tumbuh ditanam pada media *mac monkey's* dan *blood agar plate*. Diinkubasi selama 24 jam pada suhu 35°C. Kemudian bakteri yang tumbuh pada setiap media akan dilanjutkan pada identifikasi jenis bakteri (IKM, 2010).

Angka Kuman Bahan Makanan dan Makanan Jadi

Dimasukkan makanan kedalam botol steril (sampel makanan ± 200 gr dan makanan cair ± 200 ml) dan diberi label (Depkes, 1991). Diambil spesimen padat pada dibawah permukaan atau bagian tengah dan untuk spesimen cair dikocok dulu ± 25 kali. Sampel pada diambil 10 gr, dan dilarutkan dengan aquadest steril 90 ml. dibuat pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} dan 10^{-4} . selanjutnya ambil 1 ml dimasukkan ke dalam media BHI diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam. Dihitung jumlah koloni menggunakan koloni counter. Selanjutnya koloni yang tumbuh diisolasi pada media *Mac conkey* dan *Blood Agar* diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Bakteri yang tumbuh akan dilanjutkan pada identifikasi jenis bakteri (IKM, 2010).

Angka Kuman Pada Peralatan Makan dan Masak

Pengambilan dengan membagi alat makan dan masak (5 buah peralatan makan dan masak terhitung 1 sampel). Lidi kapas digunakan untuk mengusap alat yang dikehendaki sampai satu kelompok selesai diusap. Cara melakukan usapan :

- Pada gelas dengan mengelilingi bidang permukaan
- Pada sendok dengan usapan seluruh permukaan luar dan dalam
- Pada piring dan mangkok dengan 2 usapan pada permukaan tempat makanan dengan menyilang siku-siku antara garis usapan yang ke 1 dengan garis usap ke 2

Pada usapan peralatan makan setiap usapan alat harus mencapai 50 cm^2 dan dilakukan 5 kali sehingga cukup mencapai luas 250 cm^2 permukaan (Depkes, 1991). Sampel yang sudah diperoleh dibuat pengenceran . 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} dan 10^{-4} . Selanjutnya masing masing tiap pengenceran diambil 1 ml untuk di masukkan kedalam media PCA diinkubasi pada suhu 35°C selama 24 jam. Dihitung jumlah koloni yang tumbuh pada masing masing media dengan rumus (Depkes, 1991).

$$\frac{(P1 \times 10) + (P2 \times 100) + (P3 \times 1000)}{3} = \text{----- CFU/ml}$$

Untuk perhitungan luas :
 ----- CFU/ml
 ----- = ----- CFU/Cm²
 Luas permukaan contoh alat
 (Depkes, 1991).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Secara umum kondisi bangunan ruang di instalasi gizi RSUD Abdul Wahab Syahrani Samarinda telah memenuhi Depkes 2011, yaitu lantai dapur terbuat dari bahan yang mudah dibersihkan, tidak licin, rata dan kedap air, akan tetapi sudut lantai dengan dinding tidak membentuk konus. Pembersih lantai menggunakan desinfektan “*Swadz chemical*” dengan bahan aktif sodium lauryl ether sulfate. Dinding berwarna terang, halus dan rata. Jika permukaan dinding terkena percikan air, maka harus dilapisi dengan bahan kedap air dan mudah dibersihkan seperti porselen setinggi 2 meter dari lantai. Kondisi langit-langit kuat terbuat dari plafon sesuai persyaratan Depkes (2011), permukaan langit-langit harus rata, berwarna terang, serta mudah dibersihkan. Langit-langit tidak berlubang dan tinggi langit-langit sekurang-kurangnya 2,4 meter dari lantai. Jarak antara lantai dengan langit-langit cukup tinggi sehingga udara panas dapat bersirkulasi dengan baik dan disediakan cerobong asap. Akan tetapi pada ruang penyimpanan makanan basah terlihat dibagian langit - langit basah, kemungkinan terdapat kebocoran.

Beberapa ruangan menggunakan ventilasi kaca yang tertutup, ventilasi diperlukan untuk memelihara kenyamanan dengan menurunkan panas dalam ruangan, mencegah pengembunan

(kelembaban), serta membuang bau, asap, dan debu dalam ruangan (Depkes, 2011). Pada ruang pencucian peralatan makan dan masak terlihat ventilasi dengan kawat berdebu, pada ruang persiapan bumbu dan lauk terdapat kipas yang tidak berfungsi dalam keadaan kotor. Agar kandungan debu didalam ruangan memenuhi persyaratan kesehatan perlu dilakukan upaya membersihkan dengan pompa hampa (*vacuum pump*).

Pada dapur di instalasi gizi memiliki pembuangan asap berupa penyedot asap (*extractor*) dan pintu terbuat dari bahan yang kuat dan mudah dibersihkan, dapat menutup sendiri dengan baik dan membuka ke arah luar. Tersedia peralatan anti serangga dan fasilitas sanitasi seperti tempat cuci tangan yang terpisah dari tempat cuci peralatan maupun bahan makanan, lokasi mudah dijangkau dan dilengkapi air mengalir dan sabun, tersedia bak untuk menampung air dan mencuci serta saluran pembuangan tertutup. Tempat pengolahan makanan diharuskan untuk mempunyai tempat cuci tangan dan peralatan, hal ini tidak bisa dipisahkan dengan ketersediaan air bersih yang cukup.

Penyediaan air bersih di instalasi gizi rumah sakit ini berasal dari air PDAM, berdasarkan hasil laboratorium pemeriksaan total coliform dan fecal coli pada air yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Total coliform dan fecal coli pada air

No	Parameter	Hasil Uji (MPN/100ml)	Baku Mutu (MPN/100ml)
1	Total Coliform	23	10
2	Fecal Coli	23	0

Hasil pemeriksaan pada air menunjukkan MPN total coliform dan fecal coli masing – masing 23/100 ml, sehingga belum memenuhi persyaratan Permenkes No. 416/Menkes/Per/IX/1990 yaitu MPN total coliform 10/100 ml dan fecal coli 0/100 ml. Hal ini menunjukkan indikator adanya pencemaran bakteri patogen. Bakteri coliform merupakan

golongan bakteri *intestinal*, yakni hidup dalam saluran pencernaan manusia yang menjadi parameter mikrobiologis terpenting bagi kualitas dari air. Keberadaan bakteri di dalam air menunjukkan tingkat sanitasi yang rendah. Semakin sedikit kandungan coliform, artinya kualitas air semakin baik (Pelzcar, 2006). Penelitian yang dilakukan oleh Putri tahun 2014

di RSUD Abdul Moeloek Bandar Lampung diperoleh hasil MPN total coliform dan fecal coli pada air bersih berkisar 2 – 979/100 ml. Penelitian yang dilakukan Triana tahun 2012, di RSUD dr.Fauziah NAD diperoleh hasil MPN total coliform pada air bersih sebesar 13/100ml.

Pemeriksaan Angka Kuman Udara di Ruang Instalasi Gizi RSUD Abdul Wahab Syahrani Samarinda

Pemeriksaan angka kuman udara pada 12 ruangan di Instalasi Gizi RSUD Abdul Wahab Syahrani dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Angka kuman udara dan jenis bakteri ruangan

No	Ruangan	ALT (CFU/m ³)	Jenis Bakteri
1	R1	587	<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Bacillus</i> sp., <i>Enterobacter</i> sp.
2	R2	Lebih dari 1885	<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Bacillus</i> sp., <i>Enterobacter</i> sp.
3	R3	535	<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Bacillus</i> sp.
4	R4	360	<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Bacillus</i> sp.
5	R5	601	<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Bacillus</i> sp., <i>Enterobacter</i> sp.
6	R6	Lebih dari 1885	<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Bacillus</i> sp., <i>Enterobacter</i> sp.
7	R7	Lebih dari 1885	<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Bacillus</i> sp., <i>Enterobacter</i> sp.
8	R8	306	<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Bacillus</i> sp.
9	R9	501	<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Bacillus</i> sp.
10	R10	284	<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Bacillus</i> sp., <i>Klebsiella</i> sp., <i>Enterobacter</i> sp.
11	R11	374	<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Bacillus</i> sp., <i>Klebsiella</i> sp., <i>Enterobacter</i> sp.
12	R12	Lebih dari 1885	<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Bacillus</i> sp., <i>Klebsiella</i> sp., <i>Enterobacter</i> sp.

Angka kuman udara pada 12 ruangan di instalasi gizi RSUD Abdul Wahab Syahrani Samarinda diperoleh hasil bahwa angka kuman udara pada ruangan berkisar antara 284 – lebih dari 1885 CFU/m³. Hal ini menunjukkan bahwa ada 4 ruangan yang memenuhi persyaratan dan 8 ruangan yang belum memenuhi persyaratan yang ditentukan oleh Kepmenkes No. 1204/Menkes/SK/X/2004 yaitu 200 – 500 CFU/m³.

Tingginya angka kuman udara dapat disebabkan karena kelembaban yang tinggi, karena pada ruang ini terdapat tempat mencuci bahan makanan atau kran air selalu basah. Menurut Waluyo (2009), ruangan yang lembab merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri. Sumber cahaya yang masuk sangat kurang. Pencahayaan yang rendah menyebabkan bakteri dapat hidup dengan baik, hal ini didukung oleh Irianto (2007), bahwa paparan cahaya normal menyebabkan bakteri dan mikroorganisme dapat hidup. Standar pencahayaan berdasarkan Kepmenkes No.1204/Menkes/SK/X/2004 minimal 200 lux serta cahaya tidak menimbulkan silau sehingga

kegiatan distribusi tidak terganggu. Pencahayaan yang paling baik adalah matahari, karena dapat mematikan bakteri dalam ruangan.

Pada ruang pencucian peralatan dengan angka kuman udara yaitu lebih dari 1885 CFU/m³, disebabkan oleh suhu yang mencapai suhu optimum pertumbuhan kuman yaitu 31,1°C, kelembaban yang tinggi 64% dan pencahayaan yang kurang yaitu 155 lux. Ruangan ini cukup panas dan memiliki ventilasi terbuka, berdebu, tempat pencucian dan lantai dalam keadaan basah. Ventilasi yang baik berfungsi sebagai tempat sirkulasi udara menciptakan ketersediaan udara bersih dan menjaga kelembaban dan suhu yang nyaman dan membebaskan udara ruangan dari bakteri-bakteri, terutama bakteri patogen yang cenderung hidup dan berkembang dalam ruangan dengan tingkat kelembaban tinggi (Waluyo, 2009).

Udara tidak mempunyai flora alami (Jawetz, 2008) sehingga bukan habitat yang baik bagi mikroba. Mikroba patogen di udara hanya merupakan kontaminan yang bersumber dari tetesan air liur atau partikel yang berasal dari batuk atau bersin. Oleh sebab itu, mikroba di

udara hanya bersifat sementara yang mengapung dan terbawa oleh debu. Kualitas lingkungan fisik udara dalam ruang merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberadaan mikroba di udara. Angka kuman udara dan faktor lingkungan fisik ini merupakan sebagian dari beberapa persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit yang diatur oleh Menteri Kesehatan.

Berdasarkan tabel 2 identifikasi bakteri udara pada 12 ruangan di instalasi gizi diperoleh bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus* sp., *Enterobacter* sp., dan *Klebsiella* sp. *Staphylococcus epidermidis* menyebabkan infeksi oportunistik, menyerang orang yang rentan atau imunitas rendah (Jawet, 2008). *Bacillus* sp. keberadaannya secara alami hidup bebas atau bersifat patogen (Wongsa dan Werukhamkul, 2007). *Enterobacter* sp. beberapa strain bersifat patogen dan menyebabkan infeksi oportunistik (*immunocompromised*). Kemungkinan keberadaan bakteri ini pada udara disebabkan kontaminasi

dari air dan kulit dari petugas, berdasarkan Irianto (2012), menyatakan bahwa bakteri ini ditemukan pada kulit manusia, air, dan limbah. *Klebsiella* sp. menyebabkan infeksi saluran kemih, infeksi luka operasi, septicemia dan bacteremia. *Klebsiella* menduduki ranking kedua setelah *E.coli* untuk infeksi saluran kemih (Soedarto, 2016). Keberadaan *Klebsiella* sp. pada udara dapat disebabkan kontaminasi pada kulit, dan pada saat petugas bersin atau batuk. Hal ini didukung oleh Jawet (2008), bahwa bakteri ini merupakan flora normal pada mulut, kulit dan usus.

Pemeriksaan Bakteri Pada Peralatan Makan dan Masak di Instalasi Gizi RSUD Abdul Wahab Syahrane Samarinda

Pemeriksaan angka lempeng total dan identifikasi bakteri pada Peralatan makan dan masak di ruang instalasi gizi RSUD Abdul Wahab Syahrane Samarinda dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Angka lempeng total dan identifikasi bakteri pada peralatan makan dan masak.

No	Sampel	Angka Lempeng Total (CFU/cm ²)	Jenis Bakteri
1	Gelas orange	1	<i>Enterobacter</i> sp.
2	Gelas hijau	73	<i>Enterobacter</i> sp.
3	Gelas merah	4	<i>Klebsiella</i> sp.
4	Gelas kuning	102	<i>Klebsiella</i> sp.
5	Piring kecil putih	22	<i>Klebsiella</i> sp.
6	Piring kecil bunga	1	<i>Klebsiella</i> sp.
7	Piring kecil hijau	1	<i>Streptococcus faecalis</i>
8	Ompreng kecil	8	<i>Klebsiella</i> sp.
9	Ompreng besar 1	2	<i>Enterobacter</i> sp.
10	Ompreng besar 2	13	<i>Pseudomonas</i> sp.
11	Baki 1	1	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
12	Baki 2	1	<i>Bacillus</i> sp.
13	Baki 3	0	Negatif
14	Sendok 1	57	<i>Citrobacter</i> sp.
15	Sendok 2	42	<i>Citrobacter</i> sp.
16	Sendok 3	4	<i>Enterobacter</i> sp.
17	Tempat nasi masak	1	<i>Acinetobacter</i> sp.
18	Centong sayur	3	<i>Enterobacter</i> sp.
19	Sutil	2	<i>Klebsiella</i> sp.
20	Wajan	1	<i>Klebsiella</i> sp.
21	Panci	0	Negatif
22	Termos nasi	2	<i>Enterobacter</i> sp.

Angka kuman peralatan berkisar 0 – 102 CFU/m². Hal ini menunjukkan bahwa angka kuman pada 22 peralatan makan dan masak ada 1 peralatan (gelas kuning) yang belum memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh Kepmenkes No. 1204/Menkes/SK/X/2004 yaitu angka kuman pada peralatan makan adalah 100/cm² dan *E.coli* negatif. Keberadaan bakteri pada peralatan makan dan masak dapat disebabkan kontaminasi dari proses pencucian peralatan. Air yang digunakan berasal dari PDAM yang ditampung pada tandon. Hasil pemeriksaan MPN total coliform air yang digunakan 23/100 ml dan fecal coli 23/100 ml. Sehingga besar kemungkinan air yang digunakan menjadi salah satu sumber kontaminasi pada peralatan.

Tersedia bak untuk pencuci dan pembilas peralatan. Sebelum dilakukan proses pencucian, petugas mencuci tangan. Mencuci tangan sebelum mencuci peralatan untuk menghindari kontaminasi masuknya bakteri dari tangan petugas (Borja, 2008). Pembersihan peralatan menggunakan detergen, sebelum mencuci peralatan, petugas memisahkan sisa makanan atau kotoran pada peralatan makan, setelah itu peralatan dicuci langsung dibawah air kran/ air mengalir. Hal ini bertujuan untuk menghindari adanya bakteri pada air yang digunakan berulang tersebut (Depkes RI, 2006). Pada proses pencucian peralatan makan ada petugas yang mencuci pada air mengalir dan ada pula yang mencuci dengan menggunakan bak yang telah berisi air. Pencucian pada air di bak tidak memenuhi syarat kesehatan hygiene sanitasi jasaboga bahwa peralatan hendaknya langsung dicuci dibawah kran air mengalir untuk menghindari adanya kotoran/lemak dan bakteri pada air yang digunakan berulang tersebut (Depkes, 2006).

Penelitian Andriyani, dkk (2009), diperoleh hasil proses pencucian antara mesin cuci piring elektronik, *three compartment sink* (TCS) dan metode konvensional dapat mengurangi jumlah angka kuman yaitu sekitar 84 koloni/crol, 1,276.38 koloni/crol dan 321,27 koloni/crol. TCS merupakan metode yang lebih efektif dan efisien dalam mengurangi angka kuman.

Proses selanjutnya adalah peralatan dilakukan desinfeksi menggunakan air panas 100°C selama 2 menit, sesuai dengan persyaratan Depkes RI (2006) bahwa desinfektan yang umum dilakukan menggunakan air panas 100°C selama 2 menit, larutan klor aktif 50 ppm, dengan udara panas atau oven, sinar ultraviolet dan uap panas. Tujuan desinfeksi untuk mematikan atau menyingkirkan

mikroorganisme yang dapat menyebabkan infeksi. Menurut

Kepmenkes No.1204/Menkes/SK/X/2004 bahwa pencucian alat menggunakan bahan pembersih deterjen, setiap peralatan diberikan sedikitnya dengan larutan kaporit 50 ppm atau air panas 80°C selama 2 menit. Peralatan yang telah dicuci lalu dikeringkan dan disimpan ditempat yang terlindung dari kemungkinan pencemaran oleh tikus dan hewan lainnya. Selanjutnya peralatan diletakkan pada tempat penyimpanan peralatan dan penyimpanan/ penirisan peralatan dalam keadaan terbalik.

Setelah kering peralatan seperti piring disusun secara bertumpuk sesuai warna pada rak tersendiri, sendok akan dimasukkan kedalam lemari yang tertutup sedangkan untuk gelas hanya menggunakan 1 rak untuk meniriskan sekaligus sebagai tempat penyimpanan. Saat dilakukan swab pada peralatan, terlihat pada kapas swab berwarna agak kecoklatan dan masih basah. Berdasarkan Depkes, (2006), bahwa semua peralatan yang kontak dengan makanan harus disimpan dalam keadaan kering dan bersih, ruang penyimpanan peralatan tidak lembab, terlindung dari sumber pengotoran/ kontaminasi dan binatang perusak seperti serangga atau tikus.

Pada penyimpanan peralatan masak, menggunakan 1 rak besi yang berada dalam satu ruang dengan proses pencucian peralatan masak. Kondisi ini menyebabkan ruangan menjadi lembab dan memungkinkan bakteri tumbuh. Menurut Khotimah (2015), ruang pencucian dan ruang penyimpanan peralatan harus dipisah karena mengkontaminasi alat makan yang kotor ke alat makan yang sudah bersih dan disimpan. Kemungkinan hal tersebut dalam proses pencucian yang menyebabkan terdapat kuman pada peralatan masak. Pada peralatan makan, petugas tidak menggunakan kain lap bersih atau handuk guna membersihkan wadah makan kembali. Jika proses pencucian berlangsung dengan benar, noda-noda ataupun sisa lemak tidak akan ditemukan pada wadah makan. Prinsip menggunakan kain lap bersih atau handuk tidak boleh dilakukan (Depkes, 2006).

Penelitian oleh Budiawan tahun 2007 di RSUD Semarang diperoleh hasil angka kuman dibawah 100 koloni/cm² dan terdapat *E.coli* pada piring dan *plato stainless*. Kontaminasi bakteri pada peralatan berasal dari proses pencucian peralatan makan yang dan ketersediaan air bersih yang belum memenuhi persyaratan.

Identifikasi bakteri pada 22 peralatan makan dan masak diperoleh hasil ada 8 jenis bakteri yaitu

Enterobacter, sp., *Klebsiella* sp., *Streptococcus faecalis*, *Pseudomonas* sp., *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus* sp., *Citrobacter* sp. dan *Acinetobacter* sp. Bakteri yang ditemukan sama dengan penelitian Taruk (2014), yaitu *Klebsiella pneumonia* dan *Acinetobacter baumani*. Bakteri yang ditemukan pada peralatan makan dan masak merupakan bakteri yang sama ditemukan pada udara ruangan. Beberapa bakteri pada peralatan makan merupakan golongan *coliform*, sehingga kemungkinan salah satu kontaminasi peralatan makan berasal dari air pada proses pencucian

Hasil penelitian lain, menemukan jenis bakteri yang sama yaitu penelitian Ekrami *et al* tahun 2011 di instalasi gizi rumah sakit Iran diperoleh bakteri *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumonia*, *E.coli*, *Enterobacter spp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus spp*, *Proteus spp*, *Acinetobacter spp*, *Bacillus spp*. Penelitian oleh Riga dkk tahun 2015 di Instalasi Gizi BLU RSUP Prof. DR. R. D. Kandao Manado diperoleh hasil bakteri aerob yang dapat menyebabkan infeksi nosokomial pada peralatan makan diantaranya *Bacillus subtilis* (terbanyak 41,7%) dan *Enterobacter agglomerans*.

Streptococcus faecalis merupakan bakteri bersifat komensal (saluran pencernaan manusia dan saluran kelamin wanita). *Pseudomonas* sp. bersifat oportunist patogen, kemungkinan peralatan makan dan masak terkontaminasi bakteri ini berasal dari air. Menurut Jawet (2008),

bakteri ini dapat hidup di air, tanah, udara dan usus manusia. *Citrobacter* sp. merupakan bakteri coliform yang dapat menyebabkan infeksi pada saluran urin, saluran pernapasan, permukaan kulit (ulcus, terbakar, otitis luar, luka kulit), bagian dalam (bakterimia, peritonitis, osteomyelitis), dan neonatal meningitis (Soemarno, 2000). Kemungkinan keberadaan bakteri ini merupakan kontaminasi dari air pencucian, hal ini didukung oleh Jawet (2008), bahwa *Citrobacter* sp. dapat ditemukan pada lingkungan air, air limbah, tanah, makanan, feces manusia, dan hewan.

Acinetobacter sp. merupakan bakteri bersifat opportunistic, ditemukan secara bebas di tanah dan air dapat diisolasi dari kulit manusia normal, membran mukosa, sekresi vagina, sputum, urine, feces, ataupun dari lingkungan rumah sakit. Data dari *National Nosocomial Infection Surveillance* (NNIS) tahun 1990 - 1992 oleh CDC, menemukan *Acitenobacter* 4% penyebab nosokomial (pneumonia). Infeksi lain *Acitenobacter* adalah bakterimia, ISK, meningitis, endocarditis, osteomyelitis dan peritonis (Soedarto, 2016).

Pemeriksaan Bakteri Pada Bahan Makanan dan Makanan Jadi di Instalasi Gizi RSUD Abdul Wahab Syahrane Samarinda

Pemeriksaan angka kuman *E.coli* pada bahan makanan dan makanan jadi di ruang instalasi gizi RSUD Abdul Wahab Syahrane Samarinda dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Angka kuman *E.coli* dan identifikasi bakteri pada bahan makanan dan makanan jadi

No	Bahan	Angka kuman <i>E.coli</i> (CFU/gr)	Jenis Bakteri
Sarapan Pagi			
1	Daging mentah	0	<i>Klebsiella pneumonia</i>
2	Gambas mentah	0	<i>Klebsiella pneumonia</i> , <i>Citrobacter freundii</i>
3	Kecambah mentah	0	<i>Citrobacter freundii</i>
4	Wortel mentah	0	<i>Klebsiella pneumonia</i> , <i>Citrobacter freundii</i>
5	Nasi	0	<i>Klebsiella pneumonia</i>
6	Sayur	0	<i>Enterobacter agglomerans</i>
7	Daging	0	<i>Citrobacter freundii</i>
Makan Siang			
1	Kecambah mentah	0	<i>Citrobacter freundii</i>
2	Buncis mentah	0	<i>Klebsiella oxytoca</i>
3	Kecambah mentah	0	<i>Citrobacter freundii</i>
4	Bingka	0	<i>Klebsiella pneumonia</i>
5	Sayur tumis	0	<i>Streptococcus faecalis</i>

6	Lauk siang	0	<i>Klebsiella pneumonia</i>
7	Nasi Putih	0	<i>Klebsiella ozanae</i>
8	Bubur	0	<i>Klebsiella pneumonia</i>
9	Air putih	0	Negatif
Makan Malam			
1	Kacang panjang mentah	0	<i>Klebsiella pneumonia</i>
2	Timun	150	<i>Escherichia coli</i>
3	Wortel mentah	0	<i>Citrobacter freundii</i>
4	Daun melinjo	0	<i>Klebsiella pneumonia</i>
5	Ikan goreng	0	<i>Enterobacter sp.</i>
6	Nasi putih	0	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
7	Tempe bacem	0	<i>Enterobacter sp.</i>
8	Sayur masak	0	<i>Streptococcus faecalis</i>
9	Teh	0	<i>Klebsiella pneumonia</i>

Pada 25 jenis bahan makanan dan makanan jadi, diperoleh ada 24 jenis bahan makanan dan makanan jadi yang memenuhi persyaratan dan ada 1 jenis bahan makanan (timun) yang belum memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh Kepmenkes No. 1204/Menkes/SK/X/2004, angka kuman *E. coli* pada bahan makanan dan makanan jadi adalah 0 CFU/gr dan bakteri patogen negatif. Identifikasi bakteri pada 25 jenis bahan makanan dan makanan jadi antara lain *Klebsiella pneumonia*, *Citrobacter freundii*, *Enterobacter agglomeran*, *Klebsiella oxytoca*, *Streptococcus faecalis*, *Klebsiella ozanae*, *Enterobacter sp.*, dan *Staphylococcus epidermidis*, sedangkan air putih pada makan siang tidak ditemukan bakteri

Hasil sama ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Husain tahun 2011 di instalasi gizi Rumah Sakit Umum Luwuk Kabupaten Banggai diperoleh hasil ikan rebus, semur daging, kacang panjang tumis dan soto banjar positif terinfeksi *E.coli*. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Marpaung dkk tahun 2012 di instalasi gizi RSUP H. Adam Malik ditemukan 2 sampel yang tidak memenuhi syarat mutu yaitu ditemukan bakteri lebih dari 0 dalam 1 gram sampel. Penelitian oleh Apriliyani tahun 2013 di Instalasi Gizi RS X diperoleh *E.coli* pada 10 sampel makanan siap jadi dengan angka kuman $1,1 \times 10^4 - 1,2 \times 10^5$ CFU/gram. Bakteri *E.coli* sering dihubungkan sebagai petunjuk atau indeks yang cukup dipercaya dalam tingkat keamanan secara bakteriologi, penyebab bakteri ini secara normal terdapat pada air, makanan yang telah tercemar oleh feces manusia maupun hewan (Irianto, 2007).

Kontaminasi *E.coli* pada timun kemungkinan berasal dari air pencucian dan penjamah makan, hal ini berdasarkan tabel 1 air yang digunakan mengandung bakteri *coliform fecal* dan *E.coli* juga ditemukan pada *rectal swab* pada penjamah makan (tabel 5). Penjamah makanan perlu memperhatikan kebersihan tangan, berdasarkan Depkes (2011) bahwa tenaga pengolah/penjamah harus selalu mencuci tangan sebelum dan sesudah mengolah makanan. Penelitian yang dilakukan Rindy (2016) di instalasi gizi RSUD Abdul Wahab Syahrane Samarinda ditemukan ada 15 penjamah makan yang tidak mencuci tangan sebelum dan sesudah menangani makanan. Hal inilah yang memungkinkan menjadi sumber kontaminan atau kontaminasi silang. Hal ini didukung oleh penelitian Husain (2014), bahwa kontaminasi *E.coli* pada makanan berasal dari penjamah makanan yang tidak mencuci tangan.

Mencuci tangan dianjurkan menggunakan sabun antibakteri karena dapat mengurangi penyebaran bakteri berbahaya melalui tangan. Selain karena kontaminan dari air dan penjamah makanan, timun memiliki kadar air yang tinggi dan ditempatkan pada ruangan penyimpanan basah dengan suhu rendah juga dapat menjadi penyebab *E.coli* berkembang biak. Keberadaan *E.coli* pada timun ini terkait *personal hygiene* penjamah makanan pada saat itu tidak baik, dan penggunaan alat pemotong (pisau dan papan pemotong) yang kemungkinan terkontaminasi *E.coli*

Makanan yang telah masak dilakukan penyajian diatas piring stainless dibungkus dengan plastik wrap, selanjutnya menggunakan trolley untuk mengangkut makanan jadi ke setiap

ruangan rawat inap di rumah sakit dengan waktu yang telah ditentukan yaitu pagi pukul 07.00 WIB, siang pukul 12.00 WIB, sore 17.00 WIB. Penyajian makanan dilakukan oleh penyaji dengan memakai seragam yang bersih, namun penyaji belum menggunakan penutup kepala. Menurut Saad, *et al* (2013), dalam penyajian makanan selain menggunakan seragam yang bersih, penyaji juga harus menggunakan penutup kepala merupakan praktik *personal hygiene* yang baik selama proses penyajian makanan

Selain *Escherichia coli* ditemukan bakteri lain pada bahan makanan dan makanan yang jadi yaitu *Klebsiella pneumonia*, *Citrobacter freundii*, *Enterobacter agglomerans*, *Klebsiella oxytoca*, *Streptococcus faecalis*, *Klebsiella ozanae*, *Enterobacter* sp, dan *Staphylococcus epidermidis*. Hasil penelitian ini menemukan jenis bakteri yang sama dengan yang ditemukan oleh Riga tahun 2015 di instalasi gizi BLU RSUP Prof DR. R.D. Kandao manado yaitu genus *Enterobacter* (*Enterobacter cloacae* dan *Enterobacter aerogenes*).

Bakteri yang ditemukan pada bahan makanan dan makanan jadi sama dengan bakteri yang ditemukan pada peralatan makan dan masak. Sehingga kontaminasi bahan makanan dan makanan kemungkinan berasal dari peralatan makan dan masak. Hal ini didukung oleh penelitian Husain, bahwa kontaminasi pada makanan berasal dari peralatan dan air pencucian

peralatan. Berdasarkan Depkes (2011), bahwa faktor dalam pengolahan makanan mencakup tempat pengelolaan makanan, sanitasi peralatan dan wadah serta perilaku penjamah dalam mengolah makanan.

Kontaminasi juga bisa berasal dari higiene perorangan, berdasarkan pengamatan yang dilakukan ada petugas yang menggunakan seragam kerja tanpa celemek. Hasil yang sama dari penelitian Rindy bahwa di instalasi gizi ada 3 penjamah makan dengan higiene perorangan tidak baik, tidak menggunakan celemek dan tidak menutup mulut menggunakan tangan saat bersin, batuk dan flu pada saat menjamah makanan. *Personal hygiene* penjamah memegang peranan yang sangat penting dalam upaya penyehatan makanan, karena penjamah 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 (Lillquist, 2000).

Pemeriksaan Bakteri Pada Rektal Swab Penjamah Makanan di Instalasi Gizi RSUD Abdul Wahab Syahrane Samarinda

Pemeriksaan bakteri pada rektal swab pegawai di Instalasi Gizi RSUD Abdul Wahab Syahrane Samarinda dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Hasil pemeriksaan bakteri pada penjamah makanan di instalasi gizi RSUD Abdul Wahab Syahrane Samarinda

No.	Kode Sampel	Jenis Bakteri
1	S001	<i>E. coli</i>
2	S002	<i>Staphylococcus non aureus</i>
3	S003	<i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Staphylococcus non aureus</i>
4	S004	<i>Klebsiella pneumonia</i>
5	S005	<i>E. coli</i>
6	S006	<i>E. coli</i> , <i>Staphylococcus non aureus</i>
7	S007	<i>E. coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i>
8	S008	<i>E. coli</i> , <i>Staphylococcus non aureus</i>
9	S009	<i>Staphylococcus non aureus</i>
10	S010	<i>Staphylococcus non aureus</i>
11	S011	<i>E. coli</i> , <i>Staphylococcus non aureus</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i>
12	S012	<i>E. coli</i> , <i>Staphylococcus non aureus</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i>
13	S013	<i>E. coli</i> , <i>Staphylococcus non aureus</i>
14	S014	<i>E. coli</i>
15	S015	<i>E. coli</i> , <i>Staphylococcus non aureus</i>

16	S016	<i>E. coli, Staphylococcus non aureus</i>
17	S017	<i>E. coli, Staphylococcus non aureus</i>
18	S018	<i>E. coli, Klebsiella pneumoniae</i>
19	S019	<i>Staphylococcus non aureus</i>
20	S020	<i>Klebsiella pneumoniae, Staphylococcus non aureus</i>
21	S021	<i>E. coli, Staphylococcus non aureus, Klebsiella pneumoniae</i>
22	S022	<i>E. coli, Staphylococcus non aureus, Klebsiella pneumoniae</i>
23	S023	<i>E. coli</i>
24	S024	<i>E. coli, Klebsiella pneumoniae</i>
25	S025	<i>E. coli, Klebsiella pneumoniae</i>
26	S026	<i>Staphylococcus non aureus</i>
27	S027	<i>Staphylococcus non aureus</i>
28	S028	<i>Staphylococcus non aureus</i>
29	S029	<i>E. coli</i>
30	S030	<i>E. coli, Klebsiella pneumoniae</i>
31	S031	<i>E. coli</i>
32	S032	<i>E. coli, Staphylococcus non aureus, Klebsiella pneumoniae</i>
33	S033	<i>E. coli, Klebsiella pneumoniae</i>
34	S034	<i>E. coli, Staphylococcus non aureus, Klebsiella pneumoniae</i>
35	S035	<i>E. coli, Klebsiella pneumoniae</i>

Hasil pemeriksaan rektal swab pada 35 penjamah makanan, tidak diperoleh bakteri *Salmonella* sp., hal ini sesuai dengan persyaratan Permenkes No.1096/MENKES/PER/VI/2011 bahwa penjamah makanan tidak boleh adanya *carrier* (pembawa kuman patogen) yaitu *Salmonella* sp. Hal ini telah menjadi syarat untuk penjamah makanan di rumah sakit ini bahwa penjamah makanan tidak boleh sakit dan *carrier* terhadap bakteri patogen yaitu salah satunya adalah *Salmonella* sp. Bakteri yang ditemukan pada rektal swab adalah *E. coli*, *Staphylococcus non aureus*, dan *Klebsiella pneumoniae*. *Klebsiella pneumoniae* merupakan golongan coliform yang patogen pada manusia yang ditemukan pada rektal swab (Singh, 2012). *Eschericia coli* dan *Staphylococcus non aureus* adalah heterogen sebagai flora normal pada usus manusia (Sudibya, 2016).

Jumlah responden yang terdapat bakteri *Klebsiella pneumoniae* ada 15 responden (42,8%), *Eschericia coli* sebanyak 33 responden (94,3%) dan *Staphylococcus non aureus* yakni 22 orang (62,8%). Pada responden yang terpapar bakteri *Klebsiella pneumoniae* harus segera diberikan pengobatan agar tidak menjadi sakit dan dapat menularkan kepada orang lain karena akan mengakibatkan penyakit nosokomial pada pasien di rumah sakit.

Penjamah makanan di Instalasi Gizi tidak ada yang *carrier* terhadap *Salmonella* sp dikarenakan petugas jasa boga selalu menjaga kebersihan, pada saat pengolahan bahan makanan menggunakan alat sarung tangan plastik sekali pakai (*disposal*), penjepit makanan dan sendok garpu, untuk melindungi pencemaran terhadap makanan petugas jasa boga menggunakan celemek atau apron, tutup rambut dan sepatu kedap air kemudian menjaga perilaku selama bekerja atau pada saat mengolah makanan sesuai dengan hasil higiene perorangan dan pengetahuan yang baik.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zuhair *et al* (2013), bahwa hasil negatif *Salmonella* sp pada penjamah makanan di rumah sakit Yordania dikarenakan ketatnya peraturan kesehatan penjamah makanan yang diharuskan bebas dari bakteri patogen salah satunya *Salmonella* sp. Penelitian yang dilakukan oleh Adekunle *et al* (2015), diperoleh hasil negatif *Salmonella* sp. pada penjamah makanan di Nigeria dikarenakan penjamah makanan mengkonsumsi air minum yang dimasak dengan sempurna dengan suhu 100°C yang mana bakteri *Salmonella* sp. mati pada suhu tersebut dan mengkonsumsi makanan yang dimasak dengan sempurna.

Penelitian dengan hasil yang sama dilakukan oleh Allam, *et al* tahun 2015 di Instalasi Gizi

Rumah Sakit Shebin Al-Kom Mesir, diperoleh bakteri pada penjamah makan yaitu *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis* (41,7%), *Staphylococcus aureus* (29,2%), *Candida* (20,8%) dan *Klebsiella* (12,5%). Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Lambrechts, et al tahun 2014 di Afrika Selatan diperoleh bakteri hanya *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Beberapa bakteri yang ditemukan pada udara, peralatan makan dan peralatan masak, bahan makanan dan makanan jadi serta rektal swab pada penjamah makanan merupakan bakteri yang dapat menyebabkan infeksi nosokomial yaitu bakteri *Enterobacter* sp., *Acinetobacter* sp., *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas* sp. dan *Streptococcus faecalis* dapat menyebabkan endokarditis, bakteremia, infeksi saluran kemih, dan meningitis (Soedarto, 2016). Terdeteksinya bakteri yang menyebabkan infeksi nosokomial, mengharuskan perlunya dilakukan pemantauan setiap 6 bulan sekali sesuai dengan persyaratan Kepmenkes No. 1204/Menkes/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Apabila sampai menyebabkan infeksi pada penjamah makanan dan bertindak sebagai sumber penyebaran infeksi, maka hal ini bisa saja mempengaruhi reputasi rumah sakit dan membahayakan pasien yang dirawat.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian analisis pencemaran bakteri di instalasi gizi RSUD Abdul Wahab Syahrani Samarinda, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Kondisi ruangan di instalasi gizi terdeteksi adanya kontaminan bakteri pada 12 ruangan dengan angka kuman udara sebanyak 360 – lebih dari 1885 CFU/m³. Ada 8 ruangan belum

REFERENSI

- Adekunle OC, et al. 2015. "Prevalence of Salmonellosis among Food Handlers and the Health Implications on the Food Consumers in Lagos State Nigeria". Journal Medical Microbiology & Diagnosis No. 4 Vol. 2 diakses pada tanggal 18 Agustus 2016
- Allam, H.K., Al-Batanony, M.A., Seif, A.S., and Awad E.T. 2006. "Hand Contamination Among Food Handlers". British Microbiology Research Journal. 13(5): 1 - 8.
- Andriyani, A., Made, I.A., dan Susilo, J. 2009. "Efektivitas Penurunan Jumlah Angka Kuman Alat Makan dan Efektivitas Biaya

memenuhi persyaratan Kepmenkes No.1204/Menkes/SK/X/2004 yaitu 200 – 500 CFU/m³. Jenis bakteri yang ditemukan adalah *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus* sp., *Enterobacter* sp., dan *Klebsiella* sp.

- Pada peralatan di instalasi gizi terdeteksi adanya kontaminan bakteri pada 22 peralatan makan dan masak dengan angka kuman berkisar 0 – 102 CFU/m². Ada 1 peralatan makan (gelas kuning) dengan angka kuman 102 CFU/m² sedangkan pada peralatan lain telah memenuhi persyaratan Kepmenkes No.1204/Menkes/SK/X/2004 yaitu 100/cm² dan *E. coli* negatif. Adapun Jenis bakteri yang ditemukan peralatan makan dan masak antara lain *Enterobacter*, sp., *Klebsiella* sp., *Streptococcus faecalis*, *Pseudomonas* sp., *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus* sp., *Citrobacter* sp., dan *Acinetobacter* sp.
- Makanan di instalasi gizi terdeteksi ditemukannya bakteri pada 26 bahan makanan dan makanan jadi. Bakteri *E.coli* sebesar 150 CFU/gr ditemukan pada makanan (timun). Sedangkan makanan yang lain telah memenuhi syarat Kepmenkes No.1204/Menkes/SK/X/2004 tentang angka kuman *E. coli* 0/gr. Jenis bakteri yang ditemukan selain *E.coli* pada bahan makanan dan makanan jadi adalah *Klebsiella pneumoniae*, *Citrobacter freundii*, *Enterobacter agglomerans*, *Klebsiella oxytoca*, *Streptococcus faecalis*, *Klebsiella ozanae*, *Enterobacter* sp, dan *Staphylococcus epidermidis*
- Pada penjamah makanan tidak ditemukan adanya carrier *Salmonella* sp. Bakteri yang ditemukan adalah *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus non aureus*, sehingga hal ini memenuhi persyaratan Permenkes No.1096/MENKES/PER/VI/2011

yang Digunakan Pada metode Pencucian Alat Makan Di Rumah Sakit Kota Surakarta". Jurnal Gizi Klinik Indonesia. Volume VI (1). Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada

- Apriliyani, A., Savira, M., dan Haslinda, L. 2013. "Pemeriksaan Bakteriologis Makanan Dan Gambaran Fasilitas Sanitasi Dapur Di Instalasi Gizi RS X". Pekanbaru : Universitas Riau
- Budiawan, R. 2007. "Survei Jumlah Angka Kuman Dan Identifikasi *Escherichia coli* Pada Alat Makan Di Instalasi Gizi Rumah Sakit Umum Kota Semarang". http://eprints.undip.ac.id/38055/pdf/_Skripsi. Semarang: Universitas Diponegoro

- Departemen Kesehatan RI. 2006. *Kumpulan Modul Kursus Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman*. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2011. Peraturan Menteri kesehatan RI Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 *Tentang Higiene Sanitasi Jasaboga*. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Ekrami, A., Kayedani, A., Jahangir, M., Kalantar, E., Jalali, M. 2011. "Isolation Of Common Aerobic Bacterial Pathogens From The Environment Of Seven Hospitals". *Ahvaz, Iran. Jundishapur Journal of Microbiology* ;4(2): 79.
- Husain, A. 2011. "Keberadaan *Eschericia coli* (*E.coli*) Pada Makanan Siap Saji di Instalasi Gizi Badan Rumah Sakit Umum Daerah Luwuk Kabupaten Banggai". Banggai: Universitas Tompotika Luwui Banggai.
- Irianto, K. 2007. *Mikrobiologi lingkungan*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Irianto, K. 2012. *Mikrobiologi Medis, Mikologi Medis dan Virologi Medis*. Bandung: Alfabeta.
- Jawetz, E.M & Adelberg. 2008. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Khotimah, M. 2015. "Gambaran Penerapan *Food Safety* Pada pengolahan Makanan di Instalasi Gizi Rumah Sakit Bhakti Wira Tamtama Semarang". **Skripsi**. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Lambrechts, A.A., Human, I.S., and Lues, J.F. 2014. "Bacterial Contamination Of The Hands Of Food Handlers As Indicator Of Hand Washing Efficacy In Some Convenient Food Industries In South Africa". *Pakistan Journal Medicine Science*. Juli – Agustus: 30(4): 755–758
- Lillquist, D.R., McCabe, M.L dan Church, K.H. 2000. "A Comparison Of Traditional Hand Washing Training With Active Hand Washing Training In The Food Handler Industry". *Journal Environmental Health*, 67 : 13 – 16.
- Mukrie, N. 1990. *Manajemen Pelayanan Gizi Institusi Lanjut*. Jakarta: Akademi Gizi Departemen Kesehatan RI.
- Nurlaela, E. 2011. "Keamanan pangan dan Prilaku Penjamah Makanan Di Instalasi Gizi Rumah Sakit". *Media Gizi Masyarakat Indonesia*. 2011;1:1-3.
- Nurmianto E, dkk. 2011. "Peningkatan Kenyamanan Staf Rumah Sakit Melalui Studi dan Desain Tata Letak Dapur Yang Ergonomis". *Jurnal Teknik dan Manajemen Industri*. 2011; 6:87.
- Pelczar, M. 2006. *Dasar – dasar Mikrobiologi*. Jakarta: UI Press
- Riga, P., Buntuan, N., dan Rafes, F. 2015. "Isolasi dan Identifikasi Bakteri Aerob Yang Dapat menyebabkan Infeksi Nosokomial di Ruangan Instalasi Gizi BLU Prof DR. R.D Kandao Manado". *Jurnal e-Biomedik Volume 3 Nomor 1*. Universitas Sam Ratulangi: Manado.
- Rindy, M. 2016. "Hubungan Pengetahuan Higiene Perorangan, Dan Sarana Fisik Dengan Infeksi *Salmonella* sp. Pada Petugas Di Instalasi Gizi Rumah Sakit Umum Abdul Wahab Sjahranie Samarinda Tahun 2016". *Skripsi*. Samarinda : Universitas Mulawarman.
- Saad, M, *et al*. 2013. "Hygiene Practices of Food Handlers at Malaysian Government Institutions Training Centers". *Journal of Procedia - Social and Behavioral Sciences* Vol. 85 Page 118 – 127.
- Singh, K. 2012. "Rectal Screening for *Klebsiella pneumoniae* Carbapenemases : Comparison of Real-Time PCR and Culture Using Two Selective Screening Agar Plates". *Journal Clinic Microbiology* Vol. 50 No. 8
- Soedarto, 2016. *Infeksi Nosokomial di Rumah Sakit*. Jakarta: CV. Sagung Seto
- Soemarno. 2000. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik*. Yogyakarta: Akademi Analisis Kesehatan Yogyakarta Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Sudibya, A. 2016. *Pemeriksaan Mikrobiologis Feses*. Jurnal dari Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
- Taruk, E.L. 2014. "Indeks Keanekaragaman Bakteri Pada Wadah Makan Di Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda". Samarinda: STIKES Wiyata Husada.
- Triana, D. 2012. "Kualitas Fisik, Kimia (pH), dan Bakteriologis (bakteri coliform) Air Bersih di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Fauziah Kabupaten Bireuen Nanggroe Aceh Darussalam". Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Waluyo, L. 2009. *Mikrobiologi Lingkungan*. Malang : UMM Press.
- Wongsa, P and Werukhamkul. 2007. "Product Development and Technical Service, Biosolution International". Thailand: Bangkok Industrial Park 134/4.
- Zuhair, *et al*. 2013. "*Microbiological And Parasitological Investigation Among Food*

*Handlers In Hotels In The Dead Sea Area,
Jordan". Journal of Microbiology,*

Immunology and Infection Vol. 47, 377-380