



PEMERIKSAAN *Escherichia coli* PADA AIR BAK WUDHLU 10 MASJID DI KECAMATAN TLOGOSARI SEMARANG

Ratih Haribi*, Khoirul Yusron*

* Staf pengajar Fakultas Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

ABSTRACT

Water tanks for wudhlu at the mosque in Tlogosari Semarang, comes from wells, rarely drained through pipes and used without a shower or faucet. Ablution basin water users, directly dipping the body into the tub and rinse with water from the tub abluion.

Escherichia coli was the coliform group bacteria, which are used for indicators of water pollution by the stool, because the bacteria are normal flora of the colon, where stool in the process. Thus if the germs get on the water, means water contaminated by stool. *E. coli* can cause diarrhea in its host, if high population immunity and depressed conditions.

Based on the above, it is necessary to study the bacteriology of water washing basin, which aim to know the germ *E. coli* in it, so it can be given information about sanitation and the provision of proper abluion water for the community.

When the study began in March 2008 to complete. Place of research conducted at the Laboratory of Microbiology, University of Muhammadiyah Semarang, Jl. Wonodri Sendang No. 2A Semarang. Samples were taken in total population at 10 mosques, on 10, 15 and March 20, 2008, using a sterile bottle brown, henceforth conducted 100x dilution, were cultured in media Mac Concey (37°C incubation, for 24 hours, gram staining, biochemical tests, and repeat 2 times

Examination results show that in all there abluion basin *E. coli* and the population of most meetings occur at the mosque 2, 5 and 6 because of the distance abluion basin less than 2 feet from the septic tank. In samples from the mosque 3 and 9 populations of *E. coli* meetings, because the distance was only 5 feet from septic tanks. Besides *E. coli* bacteria there are also other means such as *Enterobacter sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Citrobacter* and *Proteus vulgaris* divversus abluion basin Distance from septic tanks that are too close to allow the bacteria contamination stool into the washing tub through the water that seeps into the ground
Key words: coliform, the host, normal flora

ABSTRAK

Air bak wudhlu di masjid – masjid Tlogosari Semarang, berasal dari sumur, jarang dikuras dan digunakan tanpa melalui pipa pancuran atau kran. Pengguna air bak wudhu, secara langsung mencelupkan bagian tubuh ke dalam bak dan berkumur dengan air dari bak wudhu.

Escherichia coli adalah bakteri kelompok Coliform, yang digunakan untuk indikator pencemaran air oleh faeses, karena bakteri tersebut merupakan flora normal colon, tempat faeses di proses. Dengan demikian jika pada air didapatkan kuman tersebut, berarti air tercemar oleh faeses. *E. coli* dapat menyebabkan diare pada inang nya, jika populasinya tinggi dan kondisi imunitas tertekan.

Berdasarkan hal diatas, maka perlu diteliti secara bakteriologi air bak wudhu tersebut, yang tujuannya mengetahui adanya kuman *E. coli* di dalamnya, sehingga dapat diberikan informasi tentang sanitasi dan penyediaan air wudhu yang benar bagi masyarakat.

Waktu penelitian dimulai bulan Maret 2008 sampai selesai. Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Muhammadiyah Semarang, Jl. Wonodri Sendang No. 2A Semarang.

Sampel diambil secara total populasi pada 10 masjid, pada tanggal 10, 15 dan 20 Maret 2008, dengan menggunakan botol steril coklat, untuk selanjutnya dilakukan pengenceran 100X, dikultur pada media Mac Concey (inkubasi 37°C, selama 24 jam, pewarnaan Gram, uji biokimia, dan ulangan sebanyak 2 kali

Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa pada semua bak wudhu terdapat *E. coli* dan populasi yang paling rapat terjadi pada masjid 2, 5 dan 6 karena jarak bak wudhu kurang dari 2 meter dari septic tank. Pada sampel dari masjid 3 dan 9 populasi *E. coli* rapat, karena jaraknya hanya 5 meter dari septic tank. Selain *E. coli* juga terdapat bakteri lain seperi *Enterobacter sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Citrobacter divversus* dan *Proteus vulgaris* Jarak bak wudhu dari septic tank yang terlalu dekat memungkinkan terjadinya pencemaran bakteri-bakteri faeses ke dalam bak wudhu lewat air yang merembes ke tanah

Kata kunci : Coliform, inang, flora normal

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan mutlak bagi setiap makhluk hidup, sehingga kebersihan air adalah syarat utama bagi terjaminnya kesehatan. Manusia memperoleh air diperlukan untuk minum, memasak, mencuci, dan wudhu. Air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari itu dapat berasal dari alam yaitu sungai, sumber, dan sumur. Air yang berasal dari alam atau sumber, rawan oleh kontaminasi mikroorganisme, dan air adalah bahan yang sangat vital bagi kehidupan dan juga merupakan sumber dasar untuk kelangsungan hidup di atas bumi (Soemirat, 1994).

Air berperan sangat besar dalam kelangsungan hidup manusia, misalnya air digunakan untuk wudhu. Air wudhu biasanya berasal dari sumur artesis, sumur gali atau sumber air lainnya yang ditampung dalam bak penampungan, dialirkan lagi lewat pancuran (kran) sehingga memudahkan pemakaian air untuk berwudhu.

Masjid di daerah Tlogosari kebanyakan masih menggunakan bak penampungan sebagai sarana wudhu secara langsung. Air wudhu tidak didistribusikan lewat pancuran atau kran, sehingga wudhu dilaksanakan dengan langsung mencelupkan bagian tubuh ke dalam air bak, dan bak wudhu tersebut jarang sekali dikuras atau dibersihkan.

Didalam berwudhu biasanya dilakukan dengan berkumur, membasuh muka, tangan dan kaki. Cara wudhu dan penyediaan air wudhu yang demikian, sangat memungkinkan terjadi sirkulasi air

dari satu orang yang berwudhu ke orang berwudhu lainnya, dan air tersebut jika masuk ke dalam mulut, dapat menyebabkan penyakit. Beberapa penyakit menular yang disebabkan oleh mikroorganisme dari air adalah penyakit kulit, diare, kholera, typhus, dan desentrie yang dapat sewaktu-waktu meluas menjadi wabah.

Pemeriksaan bakteriologi air, difokuskan pada pemeriksaan terhadap adanya bakteri Coliform patogen yang berasal dari faeses yaitu *Escherichia coli*. Bakteri *E. coli* termasuk kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya kontaminasi faeses. Hal ini karena *E. coli* berasal dari colon, tempat faeses diproduksi (Britton, G., 2005).

E. coli merupakan kuman oportunistik yang banyak terdapat di usus besar (colon) manusia dan sebagai flora normal colon, sifat *E. coli* dapat menyebabkan infeksi primer pada usus besar sehingga dapat menyebabkan penyakit diare (Gillespie, SH and KB Bamford, 2000).

Kuman *E. coli* merupakan sebagian besar flora normal didalam usus yang bersifat aerob, umumnya kuman ini tidak menyebabkan penyakit melainkan dapat membantu fungsi humoral dan nutrisi. Organisme ini dapat menjadi patogen apabila mencapai jaringan diluar saluran pencernaan khususnya saluran air kemih, saluran empedu, paru-paru dan pada selaput otak dapat menyebabkan peradangan. Hal ini dapat terjadi bila daya tahan atau kekebalan tubuh lemah pada tempat tersebut. Bila daya tahan normal tuan rumah tidak cukup, khususnya pada

bayi yang baru lahir, pada usia tua, pada stadium penyakit *lain*, setelah menjadi patogen pada usus dapat menyebabkan diare, sakit kulit dan lain sebagainya..

CARA PENELITIAN

Jenis penelitian deskriptif, berdasarkan pemeriksaan di laboratorium, yang dilakukan pada bulan Maret 2008 sampai selesai, di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Muhammadiyah Semarang

Sample berupa air bak wudhu, dari 10 masjid (total populasi) di kecamatan Tlogosari Semarang yang diambil pada tanggal 10, 15 dan 20 Maret 2008

Metoda pemeriksaan menggunakan cara kultur pada media Mac Concey (in kubasi 37°C, 24 jam), pewarnaan Gram dan uji biokimia yang meliputi uji Indol, MR – Vp, Citrat, Motolitas, Urea, TSIA, uji fermentasi gula – gula dan uji enzim respirasi (Oksidase dan Katalase).

Pengujian bakteri bentuk coccus, dengan pengamatan type Haemolisa, untuk bakteri *Streptococcus sp.* Digunakan type Haemolisa Alfa, Beta dan Gamma. Untuk jenis *Staphylococcus sp.* Selain jenis type Haemolisa (Beta dan Gamma) dilakukan uji Coagulase (bakteri menghasilkan enzim coagulase yang dapat menggumpalkan plasma) uji penggunaan manitol dan garam dalam kadar relative tinggi (Manitol Salt Agar) dan untuk membedakan *Staphylococcus saprofiticus* dan *Staphylococcus epidermidis* dilakuakn uji 8 Novobiosin yaitu suatu zat antibiotic, yang mana *Staphylococcus saprofiticus* resisten / tahan terhadap Novobiosin, sedang *Staphylococcus epidermidis* tidak.

EKSPERIMENTAL

Contoh air / sample ditempatkan pada botol – botol steril, dilakukan pengenceran dengan aquadest steril 10⁻² (100X) dan 10⁻³ (1000 X)

Sample dipipet masing-masing 1ml dan diratakan dipermukaan media Mac Concey, diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, diamati bentuk, warna, ukuran, sudut elevasi dan konsistensi dari koloni yang tumbuh , setelah inkubasi. Sample juga dikultur pada media Eosin Methylene Blue Agar (inkubasi 44°C, 24 jam) untuk memastikan adanya *Escherichia coli* Koloni *Escherichia coli* berwarna methalik / yang tidak pada media ini.

Masing-masing koloni yang tumbuh dibedakan, dan dicat dengan metoda pengecatan Gram, dan dikultur pada media uji biokimia, diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, diamati dan dilakukan uji biokimia, dicocokkan dengan kunci determinasi bakteri Bergees Manual. Uji biokimia berupa uji pembentukan indol, Methyl red, Voges-Proskauer, penggunaan garam Citrat sebagai sumber karbon, motilitas dan penggunaan Urea bagi bakteri penghasil enzim Urease. Pengujian ini juga dilengkapi dengan uji TSIA (Triple Sugar Iron Agar) untuk memastikan kemampuan bakteri menggunakan sumber karbon dan pembentukan H₂S.

Pengujian selanjutnya juga dilengkapi dengan uji pembentukan enzim respirasi yaitu oksidase dan katalase. Bakteri golongan Enterobacteriaceae oksidasenya negative dan katalasenya positif. Golongan pseudomonadaceae

oksidase dan katalasenya positif karena bakteri ini merupakan bakteri yang obligat aerob.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pemeriksaan secara bakteriologi, terhadap contoh air 10 masjid pada daerah Kecamatan Tlogosari Semarang, yang untuk bakteri pathogen bentuk batang gram, negatif digunakan media Mac Concey dan media Methylene Blue Agar, dan untu bakteri bentuk coccus gram positif digunakan media Blood Agar Plate, media Manitol Salt Agar, media Muller Hinton dan Novobiosin, didapatkan hasil sebagai berikut

Tabel 1. : Hasil pemeriksaan bakteriologi spesies bakteri yang ada pada sampel air wudlu yang diambil dari 10 masjid di Tologosari Semarang (tanggal 10, 15 dan 20 Maret 2008)

Sampel	Spesies bakteri	Kerapatan
1	<i>Escherichia coli</i>	++
	<i>Enterobacter aerogenes</i>	++
	<i>Streptococcus sp.</i>	+
	<i>Staphylococcus sp.</i>	+
2	<i>Escherichia coli</i>	++++
	<i>Enterobacter aerogenes</i>	++++
	<i>Citrobacter diversus</i>	+
3	<i>Escherichia coli</i>	++
4	<i>Escherichia coli</i>	++
5	<i>Escherichia coli</i>	++++
	<i>Enterobacter aerogenes</i>	++
6	<i>Escherichia coli</i>	++++
	<i>Enterobacter aerogenes</i>	++
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	++
7	<i>Escherichia coli</i>	+
	<i>Staphylococcus sp</i>	++
8	<i>Escherichia coli</i>	++
	<i>Staphylococcus sp</i>	+
	<i>Peudomonas aeruginosa</i>	+
9	<i>Escherichia coli</i>	+
	<i>Staphylococcus</i>	+
10	<i>Escherichia coli</i>	++
	<i>Proteus mirrabilis</i>	++

Dari hasil pemeriksaan yang dilakukan 3 kali yaitu tanggal 10, 15 dan 20 Maret 2008 dengan masing-masing duplo, didapatkan hasil bahwa semua air bak wudhu (10 masjid) didapatkan *E. coli* dengan kerapatan yang berbeda. Pada masjid 2, 5 dan 6, populasi *E. coli* sangat rapat, karena letak bak wudhu hanya berjarak kurang dari 2 meter dari septic tank. *Enterobacter aerogenes* ditemukan sangat rapat pada masjid 2, dan masjid 1. 5 dan 6, populasi bakteri ini tidak begitu rapat.

Eshericia coli disini banyak, karena bakteri tersebut adalah termasuk jenis bakteri yang berasal dari usus besar manusia (colon), dimana *faeses* diproses. Adanya *Eshericia coli* pada air, berarti ada pencemaran *faeses*. Jadi bakteri *Eshericia coli* merupakan indikator adanya pencemaran *faeses*. *Enterobacter aerogenes* umumnya banyak ditemukan pada sampah.

Pada masjid 1, ditemukan 2 koloni *Streptococcus sp.* dan 1 koloni *Staphylococcus sp.*

Koloni *Staphylococcus sp* cukup rapat pada masjid 7 dan pada masjid 8 dan 9 populasi bakteri tersebut kurang rapat. Bakteri-bakteri jenis *Streptococcus sp.* dan *Staphylococcus sp.* adalah jenis bakteri berbentuk coccus, gram positif yang merupakan bakteri pembentuk nanah pada luka dan ada pula yang merupakan flora normal manusia, terutama di kulit. *Staphylococcus aureus*, adalah jenis *Staphylococcus sp.* yang paling pathogen, karena selain menghasilkan nanah pada luka, bakteri tersebut juga menghasilkan toksin yang disebut eksotoksin.

Eksotoksin adalah sejenis racun yang merusak sistem syaraf usus, apabila orang menelannya, sehingga orang menjadi mual dan muntah. Biasanya *Staphylococcus aureus* terdapat pada sea food (makanan yang berasal dari laut), karena bakteri *Staphylococcus aureus* termasuk bakteri yang tahan hidup pada kadar garam yang tinggi seperti pada air laut. Oleh sebab itu bakteri-bakteri ini sering ditemukan pada makanan sea food yang kurang bagus pengolahannya.

Streptococcus sp. adalah bakteri penyebab luka karena kemampuannya membentuk nanah. Bakteri ini juga dapat menyebabkan demam reumatik pada tubuh manusia.

Pada masjid 2, terdapat 1 koloni *Citrobacter diversus* dan koloni *Proteus mirrabilis* pada air wudlu masjid 10 populasinya cukup rapat. Koloni *Citrobacter diversus* dan koloni *Proteus mirrabilis* adalah jenis koloni bakteri pada sampah. *Proteus sp.* adalah jenis bakteri proteolitik yang sangat motil, sehingga koloninya swarming dan sulit diamati bentuknya. Bakteri ini penghasil H_2S dan gas yang sangat kuat, berbau busuk dan sering menyebabkan perairan berwarna hitam.

Pseudomonas aeruginosa cukup rapat pada masjid 6 dan kurang rapat pada masjid 8. *Pseudomonas aeruginosa* adalah jenis bakteri yang tidak mati oleh perlakuan desinfektan. Bakteri ini banyak terdapat pada daerah tanah yang basah. Bakteri ini menghasilkan pigment hijau yang berbau seperti pisang masak, dan disebut pyosianin. Bakteri ini sering mencemari luka bakar, dan tetap hidup dengan

pemberian desinfektan, karena bahan organik yang ada pada desinfektan digunakan sebagai sumber karbon.

Adanya pertumbuhan bakteri – bakteri ini pada air wudlu, seharusnya tidak boleh terjadi, mengingat bahwa bakteri – bakteri tersebut dapat menyebabkan sakit seperti diare jika masuk ke dalam usus. *Escherichia coli* dalam air merupakan indikator pencemaran air oleh faeses, sebab bakteri ini merupakan flora normal colon, dimana faeses diproses.

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Pada semua contoh air bak wudlu yang diambil dari 10 masjid di Tlogosari Semarang pada tanggal 10, 15 dan 20 Maret 2008, mengandung *Escherichia coli* yang merupakan bakteri pathogen berasal dari faeses, bakteri – bakteri yang dapat menyebabkan diare jika masuk ke dalam usus manusia.

Terdapat jenis bakteri lain, yang berasal dari sampah, merupakan tanda bahwa bak wudlu di Tlogosari Semarang tidak sering di kurus, sehingga sampah (kotoran air) sebagai sarang dari bakteri menumpuk disitu

B. SARAN

Sebaiknya bak penampungan air untuk berwudlu sering dikuras, dan air bekas wudlu dibuang, untuk menghindari pencemaran bakteri dan penularan penyakit dari soerang ke orang lain. Sumber air untuk wudlu seharusnya jauh dari septic tank agar tidak tercemari oleh bakteri pathogen.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gabriel, B. (2000) *Wastewater Microbiology*
3 rd. Ed. John Wiley and Sons, Inc. Canada
2. Jawetz, E., Melnick, JL and Adelberg, EA, alih
bahasa Tonang,H.(1991) *Microbiologi
untuk Profesi Kesehatan*. Penerbit Buku
Kedokteran, EGC. Jakarta Indonesia
3. Madigan, MT., Martinko, JM. And Parker, J.
(1999) *Biology of Microorganisms* Eight
Edition Prentice Hall International, Inc.
New York, San Francisco, Boston USA.
4. Prescott, LM, Harley, JP and Klein DA. (1999).
Microbiology Fourth edition WCB
McGraw – Hill New York, San Francisco,
Boston USA.
5. Gillespie, SH and Bamford, KB. (2000) *Medical
Microbiology and Infection at a Glance*
Janett P Gillespie M.B. MRCP, General
Practitioner London