

**PERBANDINGAN DAYA ANTI BAKTERI CAIRAN PENCUCI TANGAN
FORMULA WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) DENGAN
CAIRAN PENCUCI TANGAN KOMERSIAL**

Rezki Purnama Sari¹, Dewi Anggraini², Wiwik Rahayu³

ABSTRACT

Nosocomial Infection or Health Care Associated Infection (HCAI) is one of the leading causes of death and morbidity in hospitals and the other health care facilities. Washing hands is the way to reduces incidence of HCAI. However, the compliance among health-care workers to practice hand washing is still quite low. Alcohol-based handrub for hand antisepsis is the solution for this problem. Alcohol-based handrub has the better antibacterial activity. Some companies have released an alcohol-based handrub so there is much commercial handrub with a various prices. To help countries and health-care facilities to achieve system change and adopt alcohol-based handrubs, WHO has identified formulations for their local preparation.

This is an analitic experimental study with pre test and post test design aimed to determine the comparisanon antibacterial activity of World Health Organization (WHO)-recommended handrub formulation with commercial handrub to 20 subjects. Each subject wash their hand using WHO-recommended handrub formulation and commercial handrub and then do the test of antibacterial activity and count the bacterial colonies by Total Plate Count method.

The results of this study showed that significantly log 10 of bacterial colonies in pre and post-handrubbing using WHO- recommended handrub formulation and commercial handrub and not-significantly difference of log 10 decrease using WHO-recommended handrub formulation and commercial handrub.

Keywords: *Antibacterial activity, WHO- recommended handrub formulation, commercial handrub, alcohol-based handrub, Total Plate Count*

PENDAHULUAN

Health-Care Associated Infection (HCAI) atau infeksi nosokomial merupakan salah satu penyebab utama kematian dan kesakitan di rumah sakit maupun fasilitas pelayanan kesehatan lainnya.¹ Pengawasan serta pencegahan terhadap HCAI harus dijadikan prioritas utama demi tercapainya pelayanan kesehatan yang aman.^{2,3}

Berdasarkan data bina program Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Arifin Achmad Pekanbaru, persentase HCAI di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru tahun

¹Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: purnamasari rezki@yahoo.com Hp: 085265644023

²Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

³Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

2005 adalah sebesar 16,69%, tahun 2006 sebesar 7,42%, tahun 2007 sebesar 4,56% dan tahun 2009 sebesar 5,05%. Pada tahun 2010 dan 2011 sebaran HCAI di RSUD Arifin Achmad mengalami fluktuasi. Sebaran HCAI di RSUD Arifin Achmad pada tahun 2010 yaitu, infeksi saluran kemih 1,24%, infeksi luka operasi 0,1%, pneumonia 0,3%, sepsis 1,95%, dekubitus 0,89% dan plebitis 4,09%. Sementara itu pada tahun 2011, infeksi saluran kemih menjadi 0,05%, infeksi luka operasi 0,82%, pneumonia 0,71%, sepsis 0,01%, dekubitus 3,05% dan plebitis 4,25%. Sedangkan untuk tahun 2008 tidak didapat data dari ruang Rekam Medik Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Ahmad⁴

Tangan merupakan perantara yang paling sering menularkan mikroorganisme patogen penyebab HCAI.² Salah satu cara mengontrol dan mencegah HCAI adalah dengan menjaga kebersihan tangan. Kurangnya kepatuhan tenaga medis dalam pelaksanaan menjaga kebersihan tangan adalah masalah yang dihadapi oleh rumah sakit di seluruh dunia.³ Kurangnya fasilitas seperti wastafel dan akses terhadap air bersih, sabun serta tisu pada titik pelayanan kesehatan merupakan kendala yang mempengaruhi kepatuhan mencuci tangan.⁵

Salah satu solusi terhadap hal ini yaitu dengan adanya *alcohol –based handrubs*.³ Mencuci tangan dengan *alcohol –based handrubs* tidak membutuhkan air bersih, sabun serta tisu dan dapat digunakan langsung dititik tempat bekerja. WHO telah memformulasikan *alcohol-based handrub* yang dapat diproduksi secara lokal.³ WHO merekomendasikan digunakannya cairan pencuci tangan formula WHO sebagai cairan pencuci tangan alternatif jika cairan pencuci tangan komersial sulit didapatkan ataupun terlalu mahal. Terdapat dua jenis *handrub* formulasi WHO. Formulasi pertama memiliki komposisi yang terdiri dari *ethanol*, *glycerol* dan *hydrogen peroxide*. Sedangkan formulasi kedua terdiri dari *isopropyl alcohol*, *glycerol*, dan *hydrogen peroxide*.⁶ Formula ini memiliki spektrum luas aktivitas antimikroba dengan risiko minimal terhadap resistensi.⁵ Efektivitas antimikroba cairan pencuci tangan formula WHO telah lolos uji *European Standards* (EN). Pengujian ini menggunakan bakteri *E.coli*. Bakteri ini digunakan karena merupakan flora transien dan akan mati atau dapat dihilangkan dengan mencuci tangan.²

Walaupun cairan pencuci tangan ini diformulasikan WHO, kepercayaan masyarakat terhadap efektivitas antibakterinya masih rendah. Hal ini dikarenakan cairan pencuci tangan ini diproduksi sendiri atau secara lokal. Masyarakat maupun pusat pelayanan kesehatan lebih percaya dengan cairan pencuci tangan komersial yang beredar di pasaran, padahal cairan pencuci tangan formula WHO dan komersial memiliki bahan aktif yang tidak jauh berbeda. Cairan pencuci tangan komersial banyak digunakan di pusat pelayanan kesehatan memiliki bahan aktif berupa etanol dan propanol.⁶

Atas dasar inilah peneliti ingin melakukan penelitian mengenai perbandingan daya antibakteri cairan pencuci tangan formula WHO dengan cairan pencuci tangan komersial.

¹Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: purnamasari_rezki@yahoo.com Hp: 085265644023

²Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

³Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik eksperimental dengan rancangan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui perbandingan daya antibakteri cairan pencuci tangan formula WHO dengan cairan pencuci tangan komersial. Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi FK UR pada bulan November sampai Desember 2012. Subjek penelitian adalah mahasiswa angkatan 2009 Fakultas Kedokteran Universitas Riau yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk kriteria eksklusi berjumlah 20 orang berdasarkan standar Eropa.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol plastik bertutup ulir 5L, gelas ukur, corong plastik, botol plastic 100 ml, alkoholmeter, ose bulat, pipet ukur, mikro pipet, tabung reaksi, rak tabung reaksi, cawan petri, lampu spiritus, inkubator, *ethanol* 96 %, *hydrogen peroxide* 3%, *glycerol* 98%, *aquadest*, *plate count agar*, suspensi *E.coli*, *tryptic soy broth*, NaCl 0,9%, dan cairan pencuci tangan komersial.

Prosedur pada penelitian ini adalah terlebih dahulu melakukan sterilisasi pada alat yang diperlukan, menggunakan alat pelindung diri, dan membuat cairan pencuci tangan formula WHO. Cairan pencuci tangan formula WHO dibuat dengan memasukkan *ethanol* 96% 8.333 ml, *hydrogen peroxide* 3% 417 ml, dan *glycerol* 98% 145 ml ke dalam botol atau tangki besar. *Hydrogen peroxide* 3% 417 ml dan *glycerol* 98% 145 ml dimasukkan ke tangki dengan menggunakan gelas ukur. Karena *glycerol* sangat lengket dengan dinding botol, maka sebelum dimasukkan *glycerol* harus dicampur dengan *aquadest* terlebih dahulu. Kemudian peneliti menambahkan *aquadest* ke dalam tangki hingga mencapai volume 1000 ml, dan terakhir menambahkan pewangi strawberry secukupnya. Tangki besar kemudian ditutup untuk mencegah terjadinya evaporasi. Semua bahan yang sudah ada di botol atau tangki besar dihomogenkan dengan cara dikocok. Cairan yang sudah dicampurkan tersebut, kemudian dimasukkan ke dalam botol plastik berukuran masing-masing 100 ml dan didiamkan selama 72 jam sebelum dilakukan pengujian daya antibakteri.⁷

Pengujian daya antibakteri dilakukan oleh 20 orang subjek penelitian yang masing-masing menggunakan cairan pencuci tangan formula WHO dan cairan pencuci tangan komersial. Subjek penelitian mencuci tangan menggunakan sabun yang tidak berbahan dasar antiseptik, kemudian tangannya dikeringkan. Teteskan suspensi *E.coli* sebanyak 1 ml ke telapak tangan dan ratakan, kemudian keringkan tangan selama 3 menit. Masukkan ujung jari subjek penelitian ke dalam larutan *tryptic soy broth* sebanyak 15 ml selama 1 menit. Cuci tangan dengan cairan pencuci tangan formula WHO dengan menggunakan teknik enam langkah mencuci tangan WHO. Masukkan tangan subjek penelitian yang telah dicuci dengan cairan pencuci tangan formula WHO ke dalam larutan *tryptic soy broth* sebanyak 15 ml selama 1

¹Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: purnamasari_rezki@yahoo.com Hp: 085265644023

²Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

³Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

menit. Ulangi langkah tersebut untuk uji daya antibakteri cairan pencuci tangan komersial, dengan *washing out period* selama tiga hari.

Setelah sampel diambil, selanjutnya sampel bakteri ditanam untuk melihat pertumbuhannya dengan langkah sebagai berikut: siapkan 6 (enam) tabung reaksi dalam rak tabung. Masing-masing tabung secara berurutan diberi tanda 10^0 , 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} sebagai kode pengenceran. Isi tabung pertama sampai keenam dengan 9 ml NaCl 0,9%. Kocok tabung yang berisi sampel sampai homogen. Ambil spesimen dengan pipet steril sebanyak 1 ml dan masukkan kedalam tabung tabung pertama. Lalu kocok tabung reaksi tersebut sampai homogen. Ambil 1 ml spesimen dari tabung pertama (pengenceran 10^0) dan masukkan kedalam tabung kedua (pengenceran 10^{-1}). Lalu kocok tabung reaksi tersebut sampai homogen. Demikian seterusnya dilakukan hingga tabung keenam (pengenceran 10^{-5}). Tuang 1 ml sampel dari masing-masing pengenceran pada *Plate Count Agar* dalam cawan petri lalu dilakukan *spread plate method* kemudian inkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam.^{8,9,10}

Selanjutnya dilakukan penghitungan koloni bakteri dengan *Total Plate Count* (TPC) dengan langkah-langkah sebagai berikut : cawan-cawan petri diletakkan di atas meja secara berderet menurut tingkat pengencerannya. Sebelum menghitung koloni, terlebih dahulu membuat transek atau membagi-bagi pola di bagian bawah cawan petri dengan menggunakan spidol untuk memudahkan proses penghitungan. Cara menghitung sel / CFU's per ml sampel (CFU's / ml = jumlah koloni x faktor pengenceran). Untuk memperkecil kesalahan dalam penghitungan, digunakan metode *Standard Plate Count* (SPC), dengan syarat sebagai berikut: cawan yang dipilih adalah cawan yang ditumbuhi koloni dengan jumlah 30-300 koloni, jumlah koloni yang dilaporkan terdiri dari dua digit yaitu angka satuan dan angka sepersepuluh yang dikalikan dengan kelipatan sepuluh (eksponensial), missal $3,7 \times 10^4$ bukan $3,73 \times 10^4$. Pembulatan keatas dilakukan pada angka seperseratus yang sama atau lebih besar dari lima, misal $3,75 \times 10^4$ menjadi $3,8 \times 10^4$ atau $3,74 \times 10^4$ menjadi $3,7 \times 10^4$. Bila diperoleh perhitungan <30 dari semua pengenceran, maka hanya dari pengenceran terendah yang dilaporkan.^{16, 20} Bila diperoleh perhitungan >300 dari semua pengenceran, maka hanya dari pengenceran tertinggi yang dilaporkan.^{16, 20} Bila ada dua cawan, masing-masing dari pengenceran rendah dan tinggi yang berurutan dengan jumlah koloni 30-300 dan hasil bagi dari jumlah koloni pengenceran tertinggi dan terendah ≤ 2 , maka jumlah yang dilaporkan adalah nilai rata-rata. Jika hasil bagi dari pengenceran tertinggi dan terendah >2 maka jumlah yang dilaporkan adalah dari cawan dengan pengenceran terendah. Apabila setiap pengenceran digunakan 2 cawan petri (duplo), maka jumlah angka yang digunakan adalah rata-rata dari kedua cawan.^{9,10}

¹Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: purnamasari_rezki@yahoo.com Hp: 085265644023

²Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

³Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

Data yang telah terkumpul dilakukan tabulasi sesuai dengan kategori masing-masing kemudian data tersebut diolah menggunakan program komputer. Digunakan uji Wilcoxon untuk melihat sebaran data, pada penelitian ini sebaran data normal. Selanjutnya dilakukan uji t berpasangan untuk melihat jumlah *E.coli* sebelum dan setelah mencuci tangan menggunakan cairan pencuci tangan formula WHO dan cairan pencuci tangan komersial. Selanjutnya dilakukan uji t tidak berpasangan untuk melihat perbandingan daya antibakteri kedua jenis cairan. Penelitian ini telah dinyatakan lolos kaji etik di Unit Etik Penelitian Kedokteran atau Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Riau pada tanggal 9 November 2012.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini telah disetujui dan lolos kaji etik oleh tim Unit Etik Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Riau pada tanggal 9 November 2012. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan daya antibakteri cairan pencuci tangan formula World Health Organization (WHO) dengan cairan pencuci tangan komersial. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2012.

4.1 Gambaran umum subjek penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah mahasiswa dan mahasiswi angkatan 2009 yang berjumlah 114 orang, kemudian dipilih secara *simple random sampling* berjumlah 20 orang yang terdiri dari 13 orang perempuan dan 7 orang laki-laki. Pada beberapa subjek dilakukan pengulangan yang disebabkan oleh kontaminasi pada media pertumbuhan *E.coli*, jumlah *E.coli* setelah mencuci tangan kurang dari 30 CFU, dan pengenceran yang tidak benar.

4.2 Hasil pemeriksaan bakteriologis

4.2.1 Cairan pencuci tangan formula WHO

Secara umum hasil pemeriksaan bakteriologis pada tangan subjek penelitian sebelum, setelah dan rata-rata penurunan log 10 mencuci tangan menggunakan cairan pencuci tangan formula WHO berdasarkan metode *Total Plate Count* digambarkan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil pemeriksaan bakteriologis pada tangan subjek penelitian menggunakan cairan pencuci tangan formula WHO

Subjek	Sebelum mencuci tangan		Setelah mencuci tangan		Penurunan Log 10 Jumlah Koloni
	Jumlah Koloni	Log 10	Jumlah Koloni	Log 10	
A	1620000	6,21	36	1,56	4,65
B	365000	5,56	2500	3,39	2,16

¹Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: purnamasari_rezki@yahoo.com Hp: 085265644023

²Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

³Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

C	6400000	6,81	13000	4,11	2,69
D	1500000	6,17	3000	3,48	2,70
E	1620000	6,21	14300	4,16	2,05
F	343000	5,54	1080	3,03	2,50
G	1790000	6,25	420	2,62	3,63
H	10500000	7,02	570	2,76	4,27
I	1010000	6,00	62	1,79	4,21
J	343500	5,53	2560	3,41	2,13
K	2910000	6,46	18100	4,26	2,21
L	251500	5,40	8300	3,92	1,48
M	5500	3,74	110	2,04	1,70
N	165000	5,22	8400	3,92	1,29
O	100000	5,00	3650	3,56	1,44
P	1580000	6,19	1550	3,19	3,01
Q	50000	4,69	60	1,77	2,92
R	7500	3,88	288	2,46	1,42
S	18100	4,26	390	2,60	1,67
T	1530000	6,12	151	2,18	4,01

Rata-rata = 2,61

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa penurunan log 10 paling tinggi dengan penurunan log 10 adalah 4,65. Penurunan log 10 paling rendah dengan penurunan log 10 adalah 1,29. Rerata penurunan log 10 jumlah koloni E.coli adalah 2,61.

Untuk melihat nilai kemaknaan penurunan jumlah koloni bakteri sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan cairan pencuci tangan formula WHO dilakukan uji statistik t berpasangan yang sebelumnya telah dilakukan uji normalitas analitik Shapiro-wilk dan didapatkan nilai $p = 0,081$ ($p > 0,05$) yang berarti data terdistribusi normal. Hasil uji t berpasangan didapatkan $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna jumlah koloni bakteri sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan cairan pencuci tangan formula WHO.

4.2.2 Cairan Pencuci Tangan Komersial

Secara umum hasil pemeriksaan bakteriologis pada tangan subjek penelitian sebelum, setelah dan rata-rata penurunan log 10 mencuci tangan menggunakan cairan pencuci tangan komersial berdasarkan metode *Total Plate Count* digambarkan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil pemeriksaan bakteriologis pada tangan subjek penelitian menggunakan cairan pencuci tangan komersial.

¹Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: purnamasari_rezki@yahoo.com Hp: 085265644023

²Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

³Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

Subjek	Sebelum mencuci tangan		Setelah mencuci tangan		Penurunan Log 10 Jumlah Koloni
	Jumlah Koloni	Log 10	Jumlah Koloni	Log 10	
A	970000	5,99	410	2,61	3,37
B	550000	5,74	300	2,48	3,26
C	5500	3,74	110	2,04	1,70
D	650000	5,81	360	2,56	3,26
E	50000	4,70	60	1,78	2,92
F	222000	5,35	15000	4,18	1,17
G	12500	4,10	280	2,45	1,65
H	980000	5,99	2725	3,44	2,56
I	1010000	6,00	62	1,80	4,20
J	690000	5,84	1030	3,01	2,83
K	800000	5,90	1400	3,15	2,76
L	67000	4,83	1630	3,21	1,61
M	1020000	7,01	560	2,75	4,26
N	10200	4,01	250	2,40	1,61
O	20500	4,31	1860	3,27	1,04
P	175000	5,24	234,5	2,37	2,87
Q	1590000	6,20	1560	3,19	3,01
R	231000	5,36	50	1,70	3,66
S	328000	5,52	2475	3,39	2,12
T	195000	5,29	9500	3,98	1,31

Rata-rata = 2,56

Berdasarkan tabel 4.2 penurunan log 10 paling tinggi dengan penurunan log 10 adalah 4,26 dan penurunan log 10 paling rendah dengan penurunan log 10 adalah 1,04. Rerata penurunan log 10 menggunakan isopropil alkohol adalah 2,56.

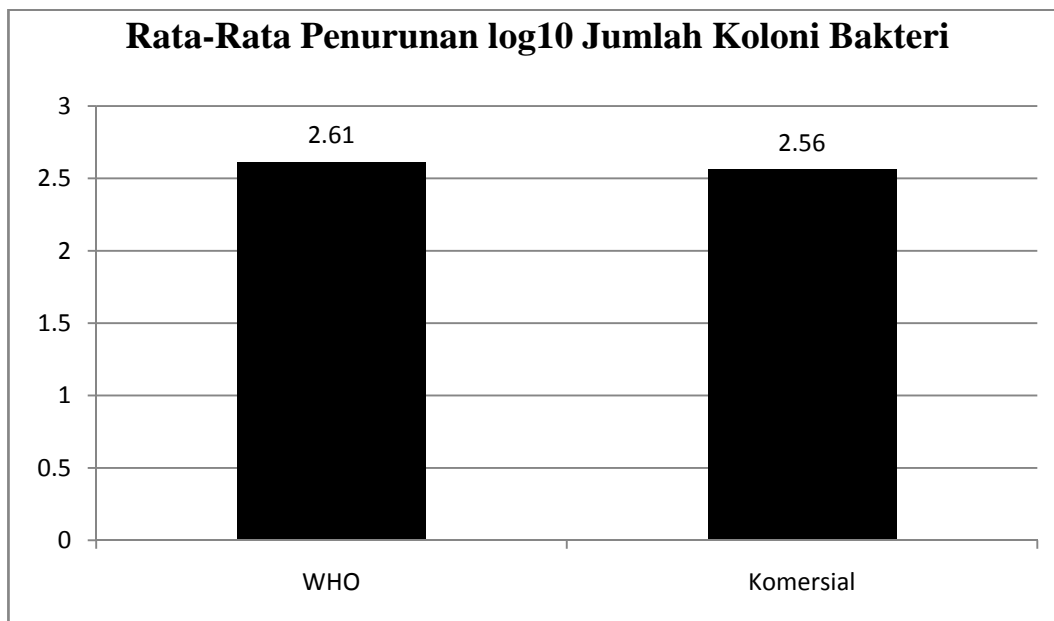
Untuk melihat nilai kemaknaan penurunan jumlah koloni bakteri sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan cairan pencuci tangan komersial dilakukan uji statistik t berpasangan yang sebelumnya telah dilakukan uji normalitas analitik Shapiro-wilk dan didapatkan nilai $p = 0,306$ ($p > 0,05$) yang berarti data terdistribusi normal. Hasil uji t berpasangan didapatkan $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna jumlah koloni bakteri sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan cairan pencuci tangan komersial.

Gambaran rata-rata penurunan log₁₀ jumlah koloni bakteri cairan pencuci tangan formula WHO dan cairan pencuci tangan komersial tercantum pada Gambar 4.1 di bawah ini :

¹Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: purnamasari_rezki@yahoo.com Hp: 085265644023

²Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

³Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau



Gambar 4.1 Rata-rata penurunan log₁₀ jumlah koloni bakteri cairan pencuci tangan formula WHO dan cairan pencuci tangan komersial.

Berdasarkan gambar 4.1 didapatkan bahwa rata-rata penurunan log 10 jumlah koloni *E.coli* setelah mencuci tangan menggunakan cairan pencuci tangan formula WHO lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata penurunan log 10 jumlah koloni *E.coli* setelah mencuci tangan menggunakan cairan pencuci tangan komersial. Rata-rata penurunan log 10 jumlah koloni *E.coli* menggunakan cairan pencuci tangan formula WHO adalah 2,61 dan rata-rata penurunan log 10 jumlah koloni *E.coli* menggunakan cairan pencuci tangan komersial adalah 2,56.

Untuk melihat efektivitas dari kedua jenis cairan pencuci tangan dilakukan uji statistik komparatif parametrik *t* tidak berpasangan yang sebelumnya telah dilakukan uji normalitas dan didapatkan nilai $p = 0,081$ dan $p = 0,306$ ($p > 0,05$) yang berarti data terdistribusi normal. Hasil uji *t* tidak berpasangan didapatkan $p = 0,884$ ($p > 0,05$) dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna penurunan log 10 antara cairan pencuci tangan formula WHO dengan cairan pencuci tangan komersial.

PEMBAHASAN

5.1 Hasil pemeriksaan bakteriologis sebelum dan setelah mencuci tangan menggunakan cairan pencuci tangan formula WHO

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rata-rata penurunan log 10 jumlah koloni *E.coli* setelah mencuci tangan menggunakan cairan pencuci tangan formula WHO adalah 2,61. Hasil ini menunjukkan bahwa cairan pencuci tangan formula WHO telah lulus uji sesuai standar Amerika Utara dimana rerata penurunan log 10 jumlah koloni bakteri tidak boleh inferior bermakna dari 2-log 10.

¹Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: purnamasari_rezki@yahoo.com Hp: 085265644023

²Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

³Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

Berdasarkan uji statistik komparatif parametrik t berpasangan didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan bermakna jumlah koloni *E.coli* sebelum dan setelah mencuci tangan menggunakan cairan pencuci tangan formula WHO. Hal ini menunjukkan bahwa cairan pencuci tangan formula WHO memiliki daya antibakteri terhadap *E.coli* yang dipaparkan pada tangan subjek penelitian.

Daya antibakteri cairan pencuci tangan formula WHO dikarenakan adanya kandungan bahan aktif berupa *ethanol*. Cairan pencuci tangan formula WHO pada penelitian ini menggunakan *ethanol* dengan konsentrasi 80%. *Ethanol* merupakan jenis alkohol yang paling sering digunakan sebagai *alcohol based- handrub* dengan konsentrasi 60-80%. Alkohol mempunyai efek bakterisidal terhadap bakteri gram positif dan gram negative, *M.tuberculosis*, beberapa jenis jamur dan *non-enveloped viruses*. Alkohol bekerja pada bakteri dengan cara mendenaturasi protein dan menghancurkan membran sitoplasma. *E.coli* merupakan bakteri gram negative berbentuk kokobasil yang mempunyai membran sel, sehingga alkohol bekerja dengan mendenaturasi protein pada membran sel tersebut.³

Efektivitas dari *alcohol-based handrub* dipengaruhi oleh beberapa factor yaitu: jenis, volume dan konsentrasi alkohol yang digunakan. Jenis alkohol yang paling sering digunakan adalah *ethanol*, isopropil alkohol/ isopropanol/ n-propanol atau kombinasi keduanya. Volume 0,2-0,5 ml *alcohol based handrub* yang digunakan tidak lebih efektif dari pada mencuci tangan menggunakan sabun dan air. Pada penelitian Larson dan Colleagues menyatakan bahwa volume *alcohol based handrub* 3 ml lebih efektif secara bermakna dibandingkan dengan 1 ml. Cairan pencuci tangan formula WHO memiliki bahan aktif etanol 80%. Etanol, isopropil alkohol/ isopropanol/ n-propanol atau kombinasi keduanya sering digunakan sebagai *alcohol based handrub* dengan konsentrasi paling efektif 60-80%. Konsentrasi alkohol yang lebih tinggi kurang efektif karena denaturasi protein membutuhkan air.

Hasil penelitian ini sesuai dengan pengujian daya antibakteri terhadap cairan pencuci tangan formula WHO yang dilakukan di sebelas tempat pada sepuluh negara, yaitu Banglades, Kostarika, Mesir, Hongkong, Kenya, Mali, Mongolia, Pakistan (pada dua tempat), Saudi Arabia, dan Spanyol dengan hasil daya antibakteri yang baik.³

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggraini (2011) mengenai Daya Antimikroba dan Perbandingan *Acceptability* Serta *Tolerability* Cairan Pencuci Tangan Formula WHO Dengan Cairan Pencuci Tangan Komersial dimana terdapat penurunan jumlah koloni *E.coli* pada semua subjek penelitian (100%). Rata-rata penurunan log 10 *E.coli* pada cairan pencuci tangan formula WHO adalah 3,81 dan rata-rata penurunan log 10 *E.coli* pada isopropil alkohol 60 % adalah 2,80.²¹

Hal ini juga di dukung oleh CDC (2002) yang menyebutkan bahwa cairan pencuci tangan berbahan aktif *ethanol* dengan konsentrasi 60% - 95% adalah konsentrasi yang memiliki daya antibakteri paling efektif karena konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi optimal *ethanol* untuk mendenaturasikan protein bakteri.⁶

Penelitian lain yang dilakukan oleh Rachmawati dan Triyana (2008) mengenai Perbandingan Angka Kuman Pada Cuci Tangan Dengan Beberapa Bahan

¹Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: purnamasari_rezki@yahoo.com Hp: 085265644023

²Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

³Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

Sebagai Standarisasi Kerja di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia, dengan metode analitik eksperimental juga menunjukkan penurunan jumlah koloni kuman sebelum dan sesudah mencuci tangan dengan menggunakan *ethanol*, dimana rata-rata jumlah koloni bakteri sebelum dan setelah mencuci tangan adalah 23,26 dan 2,66.

5.2 Hasil pemeriksaan bakteriologis sebelum dan setelah mencuci tangan menggunakan komersial.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rata-rata penurunan log 10 *E.coli* cairan pencuci tangan komersial adalah 2,56. Berdasarkan uji statistik komparatif parametrik t berpasangan didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan bermakna jumlah koloni *E.coli* sebelum dan setelah mencuci tangan menggunakan cairan pencuci tangan komersial. Hal ini menunjukkan bahwa cairan pencuci tangan komersial memiliki daya antibakteri terhadap *E.coli* yang dipaparkan pada tangan subjek penelitian.

Hal ini disebabkan karena cairan pencuci tangan komersial memiliki bahan aktif yang terdiri dari dua jenis alkohol yaitu *ethanol* dan propanol. Kombinasi dua macam jenis alkohol sering digunakan dalam cairan pencuci tangan. Alkohol mempunyai efek bakterisidal terhadap bakteri gram positif, gram negative, *M.tuberculosis*, beberapa jenis jamur dan *non-enveloped viruses*. Alkohol bekerja pada bakteri dengan cara mendenaturasi protein dan menghancurkan membran sitoplasma bakteri. *E.coli* merupakan bakteri gram negative berbentuk kokobasil yang mempunyai membran sel, sehingga alkohol bekerja pada *E.coli* dengan mendenaturasi protein pada membran sel. Efektivitas dari cairan pencuci tangan ini tergantung dari konsentrasi kedua bahan aktif yang terkandung di dalamnya.⁶

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggraini (2011) mengenai Daya Antimikroba dan Perbandingan *Acceptability* Serta *Tolerability* Cairan Pencuci Tangan Formula WHO Dengan Cairan Pencuci Tangan Komersial dimana rata-rata penurunan log 10 *E.coli* pada cairan pencuci tangan formula WHO adalah 3,81 dan isopropil alkohol 60% adalah 2,80. Hal ini juga di dukung oleh CDC (2002) yang menyebutkan bahwa cairan *Ethanol* dengan konsentrasi 60% - 95% dan propanolol 60% - 70% adalah konsentrasi yang paling efektif sebagai daya anti bakteri karena pada konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi optimal *ethanol* untuk mendenaturasikan protein bakteri.⁶

Penelitian lain yang dilakukan oleh Kah Weng Lai, Dip AvMed dkk (2012) mengenai *Surgical Hand Antisepsis A Pilot Study comparing Povidone Iodine Hand Scrub and Alcohol-based Chlorhexidine Gluconate Hand Rub* juga menyatakan bahwa *hand rub* berbasis alkohol (*ethanol* 61% dan klorheksidin), menunjukkan keefektivannya dalam pengurangan CFU. Berdasarkan hasil penelitian ini peneliti menyarankan *hand rub* berbasis alkohol dapat digunakan didalam ruang operasi sebagai alternatif antisepsis pra bedah.²⁰

¹Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: purnamasari_rezki@yahoo.com Hp: 085265644023

²Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

³Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

5.3 Efektivitas cairan pencuci tangan formula WHO dan Cairan pencuci tangan komersial .

Setelah dilakukan uji statistik komparatif parametrik t tidak berpasangan untuk mengetahui efektivitas cairan pencuci tangan formula WHO dan cairan pencuci tangan komersial didapatkan nilai $p = 0,884$ ($p > 0,05$) yang berarti tidak terdapat perbedaan bermakna penurunan log 10 antara cairan pencuci tangan formula WHO dengan cairan pencuci tangan komersial.

Rata-rata penurunan log 10 jumlah koloni *E.coli* setelah mencuci tangan menggunakan cairan pencuci tangan formula WHO adalah 2,61 sedangkan rerata penurunan log 10 jumlah koloni *E.coli* setelah mencuci tangan menggunakan cairan pencuci tangan komersial adalah 2,56. Hasil penelitian ini menunjukkan cairan pencuci tangan formula WHO yang diproduksi secara lokal dengan menggunakan satu jenis alkohol yaitu *ethanol* mempunyai daya antibakteri yang baik yang setara dengan cairan pencuci tangan yang diproduksi oleh perusahaan dengan menggunakan 2 bahan aktif yaitu *ethanol* dan propanol.

KESIMPULAN

Simpulan pada penelitian ini yaitu: didapatkan rata-rata penurunan log 10 jumlah koloni *E.coli* setelah mencuci tangan menggunakan cairan pencuci tangan formula WHO adalah 2,61 dan penurunan log 10 jumlah koloni *E.coli* setelah mencuci tangan menggunakan cairan pencuci tangan komersial adalah 2,56. Dari hasil uji statistik disimpulkan tidak terdapat perbedaan bermakna penurunan log 10 antara cairan pencuci tangan formula WHO dengan cairan pencuci tangan komersial ($P > 0,05$).

SARAN

Cairan pencuci tangan formula WHO dapat direkomendasikan sebagai cairan pencuci tangan alternatif di pusat pelayanan kesehatan dengan biaya yang lebih rendah. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya pada beberapa cairan pencuci tangan lainnya yang beredar difasilitas-fasilitas kesehatan maupun masyarakat untuk mengetahui mana cairan yang paling baik daya anti bakterinya sehingga cairan tersebut bisa lebih bermanfaat digunakan. Bagi penelitian selanjutnya dapat dilakukan pengujian untuk akseptabilitas dan tolerabilitas dari cairan pencuci tangan komersial

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dr. Dewi Anggraini selaku pembimbing I dan dr. Wiwik Rahayu, M.Kes, selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan, nasehat, dan ilmu serta meluangkan waktu dan pikirannya untuk membimbing penulis. Drg. Rita Endriani, M.Kes dan dr. M.Yulis Hamidy, M.Kes, M.Pd.Ked selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan sarannya demi

¹Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: purnamasari_rezki@yahoo.com Hp: 085265644023

²Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

³Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

kelancaran dan kesempurnaan skripsi ini. dr. Lilly Haslinda, M.Biomed selaku tim supervisi yang juga banyak memberikan masukan, bimbingan dan nasehat kepada penulis dan dr. Wiwik Rahayu, M.Kes selaku penasehat akademis yang telah membimbing dan memotivasi penulis selama ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Depkes.go.id [homepage on the Internet]. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Inc.; c2000-01 [cited 2011 November 2011]. Available from: <http://www.depkes.go.id/index.php/berita/press-release/1710-program-pencegahan-dan-pengendalian-infeksi-nosokomial-merupakan-unsur-patient-safety.html>.
2. World Health Organization. Health Care- Associated Infection and Hand Hygiene Improvement – Slides For The Hand Hygiene Co-ordinator. Geneva; 2009.
3. World Health Organization. WHO Guidelines on Hand Hygiene In Health Care (Advanced Draft) : A Summary. Geneva; 2005.
4. Bina Program RSUD Arifin Achmad Pekanbaru. Daftar Infeksi Nosokomial Periode 2010-2011. Pekanbaru: RSUD; 2012.
5. World Health Organization. WHO Guidelines on Hand Hygiene In Health Care, First Global Patient Safety Challenge Clean Care Is Safer Care. Geneva; 2009.
6. Center For Disease Control And Prevention. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings. 2002.
7. World Health Organization. Guide To Local Production : WHO Recommended Handrub Formulations. Geneva; 2009.
8. Bartam J., Cotrovo J., Exner M., Fricker C., Glasmacher A., Herotrophic Plate Counts and drinking-water safety. WHO-IWA. 2003: 33-42
9. Environment Agency Themicrobiology of drinking water part 7- method for the enumeration of heterotrophic bacteri. 2007. Diakses November 2010 : <http://www.environment-agency.gov.uk/static/documents/research/mdwpart1.pdf>.
10. Penuntun Praktikum Mikrobiologi Dasar. Laboratorium Mikrobiologi fakultas Biologi. Universitas Jenderal Sudirman : Purwokerto. 2008.
11. Rachmawati FJ, Triyana SY. Perbandingan angka kuman pada cuci tangan dengan beberapa bahan sebagai standarisasi kerja di laboratorium mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia. Jurnal Logika. 2008 Agustus 1; 5(1):1-13
12. Anggraini Dewi. Daya Antimikroba dan Perbandingan Acceptability dan Tolerability Cairan Pencuci Tangan Formula WHO dengan Cairan Pencuci Tangan Komersial [laporan penelitian]. Fakultas Kedokteran Universitas Riau: Pekanbaru. 2011.

¹Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: purnamasari_rezki@yahoo.com Hp: 085265644023

²Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

³Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

13. Lai KW, Foo TL, Low W, Naidu G. Surgical Hand Anti sepsis-A Study comparing Povidone Iodine Hand Scrub and Alcohol – Based Chlorhexidine Gluconate Hand Rub. Jurnal MKKI. 2012 Februari 14.

¹Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: purnamasari_rezki@yahoo.com Hp: 085265644023

²Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

³Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau