

**EFEKTIFITAS KOMBINASI KLORIN 0,5% DAN ALKOHOL 70% TERHADAP  
PERTUMBUHAN KUMAN**  
*(The Effect of Combination Between Chlorine 0.5% and Alcohol 70% to Bacteria's Growth)*

Muzhidah\*, Tintin Sukartini\*\*, Arie Sunarno\*\*\*

**ABSTRACT**

**Introduction :** *Desinfection process at laryngoscope by using alcohol 70% was not effective for hidrofil's viruses. The activity mechanism of alcohol 70% is protein denaturation, baktericid for vegetative's and tuberculoside's cell. Decontamination with chlorine 0.5% and alcohol 70% have an enzyme inactivity, protein denaturation and inactivity sour of nukleat, so that alcohol desinfektan 70% and chlorine 0.5% much better in pursuing growth of microorganism, but the effectivities of chlorine 0.5% and alcohol 70% for amount of germ's colony at laringoskop still need furthermore clarification. Objective of this study was aimed to explain the effectiveness of combination of alcohol 70% disinfectant and chlorine 0.5% to decrease germ's colony in laryngoscope. **Method** : A quasy eksperimental (control group pre-post test) total sampling design was used in this study. Population were all of laryngoscope which used at room operate of emergency departemen 5th floor Dr. Soetomo general hospital of Surabaya. The independent variable was 1) combination of alcohol 70% disinfectant and chlorine 0.5%, 2) alcohol 70% disinfectant only and dependent variable was germ's colony. Data were analyzed by using Paired t-Test with significance level  $p \leq 0.05$ . **Result** : The result showed that there was an effectiveness combination of chlorine 0.5% and alcohol 70% to decrease germ's colony ( $p=0.000$ ) and the effectiveness of alcohol 70% to decrease germ's colony ( $p=0.591$ ). **Analysis** : It can be concluded that combination of chlorine 0.5% and alcohol 70% more effective to decrease germ's colony in laryngoscope. **Discussion:** It is recomended that the existence of periodical inspection of laryngoscope to decrease risk of nosocomial infection.*

*Keywords: chlorine 0.5%, alcohol 70%, germ's colony*

---

\* IRD RSUD Dr. Soetomo Jl. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya, E-mail: ida-ird-lt5@yahoo.com

\*\*Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya

\*\*\* Irna Bedah RSUD Dr. Soetomo Surabaya

---

**PENDAHULUAN**

Infeksi nosokomial masih menjadi masalah untuk pasien yang dirawat di Rumah Sakit karena peningkatan kesakitan, kematian serta biaya perawatan. Pengendalian infeksi nosokomial telah dilakukan termasuk upaya desinfeksi berbagai alat kesehatan, diantaranya adalah laringoskop. Intensitas penggunaan laringoskop yang tinggi di kamar operasi berisiko terhadap kejadian penularan penyakit dari satu pasien ke pasien lain. Proses desinfeksi pada laringoskop selama ini dilakukan dengan cara menggunakan alkohol 70% yang mempunyai mekanisme kerja denaturasi protein,

bakterisid terhadap sel vegetatif, tuberkulosid, namun tidak efektif terhadap virus hidrofil.

Menurut Gardner (1997) dekontaminasi dengan larutan klorin 0,5% yang dikombinasikan dengan desinfektan alkohol 70% lebih baik dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Keduanya merupakan bahan yang bekerja dengan inaktivasi enzim, denaturasi protein dan inaktivasi asam nukleat, namun efektifitas kombinasi dekontaminasi dengan larutan klorin 0,5% dan desinfeksi alkohol 70% terhadap jumlah koloni kuman pada laringoskop masih memerlukan penjelasan lebih lanjut.

Data dari hasil pemeriksaan mikrobiologi didapatkan bahwa 47% pertumbuhan koloni kuman pada pembiakan dari semua laringoskop adalah *Staphylococcus aureus* dan *Coagulase-negative Staphylococci*. Sebanyak 87% koloni kuman *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap methycillin didapatkan pada blade laringoskop (64,3%) sedangkan 38,5% merupakan *Coagulase-negative Staphylococci* yang hanya didesinfeksi menggunakan alkohol 70% (Erica, 2004).

Prosedur desinfeksi alat laringoskop di RSUD Dr. Soetomo Surabaya selama ini masih dengan cara manual yaitu dengan menyemprotkan alkohol 70% ke seluruh permukaan laringoskop, namun berdasarkan pemeriksaan mikrobiologi di atas masih didapatkan koloni kuman yang sangat tinggi. Mencuci dan merendam alat tersebut dalam larutan klorin 0,5% kemudian dibilas dengan air dan dikeringkan, lalu di semprot dengan alkohol 70% diharapkan mampu mengurangi pertumbuhan koloni kuman pada laringoskop. Instrumen harus tetap bersih hingga saat dipakai, sehingga setelah proses dekontaminasi dan desinfeksi dilanjutkan dengan proses penyimpanan. Penyimpanan yang baik sama penting dengan proses sterilisasi itu sendiri, karena penyimpanan yang kurang baik akan menyebabkan instrumen tersebut tidak steril lagi (Erica, 2004). Lamanya sterilitas tergantung dari tempat di mana instrumen itu disimpan dan bahan yang dipakai untuk membungkus.

Jalur utama terjadinya penularan penyakit infeksi dalam bidang kesehatan yaitu melalui kulit atau mukosa yang terluka oleh benda tajam atau jarum suntik, termasuk penyebaran penyakit yang disebabkan oleh penggunaan laringoskop (Buckey *et al.*, 2007). Koloni kuman masih didapatkan dengan desinfeksi menggunakan alkohol 70%. Prosedur desinfeksi dengan cara mencuci dan merendam alat tersebut dalam larutan klorin 0,5% kemudian dibilas dengan air dan dikeringkan, lalu di semprot dengan alkohol 70% dinyatakan dapat menurunkan atau mengurangi jumlah koloni kuman pada laringoskop, namun hal tersebut memerlukan penjelasan lebih lanjut. Berdasarkan penjelasan di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian untuk menilai apakah ada perbedaan pertumbuhan kuman pada laringoskop yang didesinfeksi menggunakan

alkohol 70% dan klorin 0,5% dibandingkan dengan laringoskop yang hanya didesinfeksi menggunakan alkohol 70% dengan melakukan pemeriksaan mikrobiologi.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasy experimental control group pre-post test total sampling design*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh laringoskop yang digunakan pada pasien intubasi di IRD lantai V RSUD Dr. Soetomo Surabaya selama Juli 2008 sebanyak 20 buah alat. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh laringoskop yang digunakan pada pasien intubasi di IRD lantai V RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Dua puluh orang sampel tersebut dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok 1 dengan intervensi desinfeksi menggunakan larutan alkohol 70% (10 orang) dan kelompok 2 dengan intervensi desinfeksi kombinasi larutan klorin 0,5% dan alkohol 70% (10 orang). Penelitian ini dilakukan selama Januari 2009.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah penggunaan larutan desinfektan (larutan alkohol 70% dan gabungan larutan klorin 0,5% dan alkohol 70%), sedangkan variabel dependen adalah pertumbuhan koloni kuman. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi (*check list*) dan pemeriksaan hasil hapusan laringoskop pada mikrobiologi klinik. Data yang diperoleh ditabulasi kemudian dianalisis dengan menggunakan uji statistik *Paired t-Test* dengan derajat kemaknaan  $\alpha \leq 0,05$ .

## HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada laringoskop yang didesinfeksi menggunakan alkohol 70% saat dilakukan pemeriksaan koloni kuman dengan media *Mc Conkey* tidak didapatkan pertumbuhan kuman, sedangkan pada pemeriksaan koloni kuman dengan menggunakan media *blood agar plate* masih didapatkan pertumbuhan koloni kuman jenis *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus epidermis* dengan rerata jumlah koloni sebanyak 2,31 koloni/ml ( $SD=0,568$  koloni/ml). Laringoskop yang didesinfeksi dengan menggunakan kombinasi

## Efektivitas Kombinasi Klorin (Muzhidah)

larutan klorin 0,5% dan alkohol 70% pada pemeriksaan menggunakan media *blood agar plate* maupun *Mc Conkey* tidak didapatkan pertumbuhan koloni kuman.

Terdapat pengaruh yang signifikan antara desinfeksi kombinasi larutan klorin 0,5% dan alkohol 70% dengan pertumbuhan jumlah koloni kuman pada laringoskop, yang ditunjukkan dengan hasil analisis statistik *Paired t-Test*  $p=0,000$  (tabel.1).

### PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada laringoskop yang didesinfeksi menggunakan kombinasi larutan klorin 0,5% dan alkohol 70% pada pemeriksaan menggunakan media *blood agar plate* dan *Mc Conkey* tidak didapatkan pertumbuhan koloni kuman. Etil-alkohol, pada konsentrasi 60-80%, adalah suatu agen *virucidal* yang kuat untuk semua virus yang lipofili (herpes,

*vaccinia*, virus influenza) dan berbagai virus yang hidrofilik dan rotaviruses tetapi bukan virus hepatitis A. Studi juga sudah menunjukkan kemampuan etil dan isopropil alkohol pada inaktivasi HBV dan virus herpes dan etil-alkohol dalam inaktivasi HIV, rotavirus, ekovirus dan astrovirus (Markus, 2000).

Alkohol tidak direkomendasikan untuk mensterilkan berbagai bahan yang berhubungan dengan pembedahan dan medis, karena alkohol tidak bekerja secara sporisidal dan ketidakmampuan alkohol untuk menembus bahan kaya protein (Morton, 1997). Berdasarkan hasil penelitian, masih adanya pertumbuhan koloni kuman pada laringoskop yang didesinfeksi menggunakan alkohol 70% berkaitan dengan cara kerja alkohol yaitu dengan denaturasi protein, bakterisid sel vegetatif dan tidak efektif pada virus hidrofili.

Tabel 1. Jenis dan jumlah koloni kuman pada laringoskop di kamar operasi IRD lantai V RSU Dr. Soetomo Surabaya, Januari 2009

No	Jenis Kuman	Alkohol 70%		Kombinasi Klorin 0,5%-alkohol 70%	
		<i>Blood Agar Plate</i> ( $\Sigma$ ) koloni/ml)	<i>Mc. Conkey</i> ( $\Sigma$ ) koloni/ml)	<i>Blood Agar Plate</i> ( $\Sigma$ ) koloni/ml)	<i>Mc. Conkey</i> ( $\Sigma$ ) koloni/ml)
1	<i>Bacillus subtilis</i>	2	0	0	0
2	<i>Staphylococcus epidermis</i>	3	0	0	0
3	<i>Staphylococcus epidermis</i>	3	0	0	0
4	<i>Staphylococcus epidermis</i>	3	0	0	0
5	<i>Bacillus subtilis</i>	2	0	0	0
6	<i>Staphylococcus epidermis</i>	3	0	0	0
7	<i>Staphylococcus epidermis</i>	3	0	0	0
8	<i>Bacillus subtilis</i>	2	0	0	0
9	<i>Bacillus subtilis</i>	2	0	0	0
10	<i>Staphylococcus epidermis</i>	3	0	0	0
	<b>Mean</b>	2,31	0	0	0
	<b>SD</b>	0,568	0	0	0
Hasil Analisis Statistik		<i>Paired t-Test</i> ( $p=0,591$ )		<i>Paired t-Test</i> ( $p=0,000$ )	

Keterangan:

*Mean* = Rerata

SD = Standar Deviasi

p = signifikansi

Alkohol tidak mempunyai efek membunuh yang persisten, pengurangan

cepat mikroorganisme di kulit, melindungi organisme tumbuh kembali bahkan di bawah

sarung tangan selama beberapa jam, namun setelah terjadi aktivasi bakterisid sel vegetatif maka koloni kuman akan mengalami pertumbuhan. Intensitas penggunaan laringoskop yang tinggi di kamar operasi berisiko terhadap terjadinya penularan penyakit dari satu pasien ke pasien lain.

Pertumbuhan kuman tidak didapatkan pada laringoskop yang didesinfeksi dengan menggunakan kombinasi larutan klorin 0,5% dan alkohol 70% disebabkan karena mekanisme kerja klorin adalah dengan menghancurkan jasad renik dengan oksidasi enzim sulfhydryl dan asam amino, sintesis protein, penurunan ambilan oksigen, oksidasi berbagai komponen yang berhubungan dengan pernapasan, penurunan produksi adenosin trifosfat (ADP), menjalankan DNA dan menekan sintesa DNA. Aktivitas tersebut bekerjasama dengan kemampuan alkohol 70% untuk denaturasi protein, inaktivasi enzim, inaktivasi asam nukleat dan sangat efektif pada virus hidrofili, sehingga dengan desinfeksi menggunakan kombinasi larutan klorin 0,5% dan alkohol 70% tidak ditemukan bakterisid sel vegetatif pada saat pemeriksaan mikrobiologi karena kuman mengalami kerusakan sampai pada tingkat enzim.

Konsentrasi rendah khlorin tersedia dalam bentuk HOCL, OCL<sup>-</sup>, dan chlorine, mempunyai suatu biocidal yang mempengaruhi mikoplasma (25 ppm) dan bakteri (<5 ppm) dalam hitungan detik. Konsentrasi yang lebih tinggi (1.000 ppm) dari khlorin untuk membunuh *tuberculocidal test*. Suatu konsentrasi dari 100 ppm akan membunuh *B.atrophaeus* dalam waktu 5 menit dan menghancurkan agen *mycotic* dalam waktu kurang dari 1 jam. Beberapa studi sudah mempertunjukkan efektivitas dari natrium hipoklorit yang dilemahkan dan obat pembasmi hama lain pada inaktivasi HIV. Khlorin (500 ppm) menunjukkan efektivitas dalam membunuh *Candida* setelah 30 detik. Eksperimen yang menggunakan klorin menunjukkan bahwa 100 ppm dari klorin bebas akan membunuh 106 sampai 107 *S.aureus*, *Salmonella choleraesuis* dan *P.aeruginosa* dalam waktu kurang dari 10 menit (Markus, 2000).

Keuntungan penggunaan klorin adalah menginaktivasi semua virus, termasuk HBV, HCV dan HIV, juga membunuh basil TBC dengan cepat, sangat berguna untuk

dekontaminasi peralatan bedah, sarung tangan, benda lain dan permukaan luas yang kotor. Desinfeksi Tingkat Tinggi (DTT) memerlukan waktu 20 menit, sedang dekontaminasi hanya cukup 60 detik untuk membunuh HIV. Adapun kerugian penggunaan klorin adalah diinaktivasi oleh material organik (kloramin T, komponen alternatif yang juga mengeluarkan klorin, tidak diinaktivasi oleh material organik seperti hipoklorit), dapat menyebabkan korosi pada alat logam dengan paparan lama pada konsentrasi lebih dari 0,5%. Korosi dapat dikurangi dengan menghindari penyimpanan larutan dalam wadah logam (gunakan wadah plastik, jika ada), waktu paparan tidak lebih dari 20 menit dan benda-benda logam harus segera dibilas dengan air, keringkan sesudah dekontaminasi, atau dapat ditaruh dalam air bersih selama 1 jam sebelum dicuci.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Desinfeksi laringoskop dengan kombinasi larutan klorin 0,5% dan alkohol 70% lebih efektif menghambat pertumbuhan koloni kuman pada laringoskop dibandingkan desinfeksi dengan menggunakan larutan alkohol 70%. Jenis kuman yang didapatkan pada laringoskop yang didesinfeksi menggunakan larutan alkohol 70% pada media *blood agar plate* adalah *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus epidermis*, namun tidak ditemukan jenis kuman apapun pada laringoskop yang didesinfeksi dengan kombinasi larutan klorin 0,5% dan alkohol 70%.

### Saran

Dari hasil penelitian ini, peneliti menyarankan agar: 1) adanya pemeriksaan secara berkala dari pihak Rumah Sakit terhadap berbagai alat kesehatan *reuse* yang bersifat invasif dengan menggunakan uji mikrobiologi yang lebih sederhana serta murah yang dapat digunakan sebagai evaluasi pertumbuhan koloni kuman yang tidak terdeteksi agar risiko terjadinya infeksi nosokomial dapat diturunkan, 2) perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap berbagai alat kesehatan *reuse* yang bersifat

## Efektivitas Kombinasi Klorin (Muzhidah)

invasif untuk meningkatkan *patient safety*, menciptakan keadaan yang aman dan nyaman pada pasien dan 3) hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk perbaikan standar operasional prosedur penanganan alat-alat invasif khususnya laringoskop yang digunakan berulang-ulang.

### KEPUSTAKAAN

- Buckey, M.J., et al., 2007. Decontamination Laryngoscope. *Netherlands British Journal of Anesthesia*, 89 (1).
- Depkes RI, 2007. *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi di Rumah Sakit dan Fasilitas Pelayanan Kesehatan Lainnya*, Editor Astrid Sulistomo, Jakarta: Perhimpunan Dalin, JHPIEGO.
- Erica, G., 2004. *Efektifitas Desinfektan Alkohol 70% pada Penggunaan Ulang Endotracheal Tube*. Surabaya: Lab./SMF Anestesiologi dan Reanimasi FK Unair.
- Gardner, D.R., 1997. *Chlorine and Chlorine Compounds*, 2<sup>nd</sup> ed., Philadelphia: J.B. Lipincott Company.
- Markus, D.W.L., et al., 2000. Mikrobiological, Mikrostructure and Material Science Examination of Reprocessed Combitube After Multiple Reuse. *Anesthesia and Analgesia*, 91 (3).
- Morton, H.E., 1997. *Disinfection, Sterlization, and Preservation*, 1<sup>st</sup> ed., Philadelphia: J.B. Lipincott Company.
- Rutald, W., 2006. Guideline for Selection and Use of Disinfectan. *American Journal of Infection Control (AJIC)*, 24 (4P).
- Stoelting, R.K., 1997. *Antiseptic and Disinfectan. Pharmacology and Physiology in Anesthetic Practice*, 1<sup>st</sup> ed., Philadelphia: J.B. Lipincott Company.