

**Affectivity of Repeatly Used Alcohol towards Inhibition of Bacteria**  
*Streptococcus mutans*

**Effektifitas Larutan Alkohol yang Berulang Kali Dipakai dalam Daya**  
**Hambat Bakteri *Streptococcus mutans***

**Ahmad Rizan Aprianda Silakhuddin**  
**Diyah Fatmasari**

*Jurusan Keperawatan Gigi Poltekkes Kemenkes Semarang*  
*Jl. Tirta Agung, Pedalangan, Banyumanik, Semarang*  
*E-mail: [fatmasaridiyah@gmail.com](mailto:fatmasaridiyah@gmail.com)*

**Abstract**

Alcohol can be used to decontaminate instrument before washing, as the instruments had been contaminated by million of bacteria from oral cavity. One of the bacteria is *Streptococcus mutans*. Alcohol mostly used as disinfectant liquid in health services. Based on observation, some hospitals used repeatly used alcohol to soak the instruments before washing. Aims of this research is to know affectivity of repeatly used alcohol towards inhibition of Bacteria *Streptococcus mutans*. Research design was experimental with quasy experimental laboratory as reseach approach. Samples was 1 ml bacteria *Streptococcus Mutans* and alcohol 70%, repeatly used alcohol 70% used for 1 day and 5 days. The instruments was soaked on alcohol 70% and repetaly used alcohol for 1 and 5 days. Results shown that alcohol 70% has inhibition zone 4,15 mm (good), repeatly used alcohol 70% for 1 day has inhibition zone 3,88 mm (good) and repeatly used alcohol 70% for 5 days has inhibition zone 2,55 mm (weak). Based on Anova test with significance of 0,02, we conclude that alcohol 70% was more effective than repeatly used alcohol 70% for 1 and 5 days.

**Keywords:** *alcohol 70%; repeat used; disinfectant; streptococcus mutans*

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas alkohol yang sudah berulang kali dipakai dalam daya hambat bakteri *Streptococcus mutans*. Metode penelitian yang digunakan experimental dengan desain penelitian *quasi experiment*. Sampel penelitian yang digunakan sebanyak 1 ml bakteri *Streptococcus mutans*. Konsentrasi larutan alkohol yang digunakan 70%, larutan alkohol 70% yang sudah berulangkali dipakai selama 1 hari, larutan alkohol 70% yang sudah berulangkali dipakai selama 5 hari. Alat direndam pada larutan yang sudah disiapkan kemudian diuji dalam laboratorium jumlah kuman *Streptococcus Mutans*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa larutan alkohol 70% memiliki zona hambat bakteri sebesar 4,15 mm (baik), pada larutan alkohol 70% yang sudah dipakai selama 1 hari memiliki zona hambat bakteri sebesar 3,88 mm (baik), larutan alkohol 70% yang sudah dipakai selama 5 hari memiliki zona hambat bakteri sebesar 2,55 mm (lemah). Sehingga dari peneilitan ini dapat ditarik kesimpulan bahwa larutan 70% lebih efektif dibandingkan larutan alkohol 70% yang sudah digunakan selama 1 hari dan larutan alkohol 70% yang sudah digunakan selama 5 hari dengan nilai signifikansi sebesar 0,020.

**Kata kunci:** alkohol 70%; berulang kali dipakai; desinfektan; bakteri streptococcus mutans

## 1. Pendahuluan

Masyarakat maupun petugas kesehatan yang menerima atau memberi pelayanan medis dan kesehatan, baik di rumah sakit atau klinik, dihadapkan kepada resiko terinfeksi kecuali atau dilakukan kewaspadaan untuk mencegah terjadinya infeksi silang. Selain itu, petugas kesehatan yang melayani pasien dan para staf pendukung (seperti staf rumah tangga, pembuang sampah, staf laboratorium) semuanya di hadapkan kepada resiko terkena infeksi silang. Infeksi rumah sakit (*nosokomial*) dan infeksi dari pekerjaan merupakan masalah yang sangat penting di seluruh dunia dan terus meningkat (Alvarado, dalam Tietjen, dkk, 2004). Ttingkat infeksi nosokomial berkisar dari serendah 1% di beberapa negara di Eropa dan Amerika sampai lebih dari 40% di Asia, Amerika Latin dan Afrika Sub-Sahara, semua manusia rentan terhadap infeksi bakteri dan sebagian besar virus (Lynch dkk, dalam Tietjen, dkk, 2004).

Jumlah organisme yang dapat menyebabkan infeksi pada pejamu yang rentan berbeda pada setiap lokasi. Jika organisme bersentuhan dengan kulit, resiko infeksi rendah. Sedangkan setiap hari kita sebagai tenaga kesehatan bersentuhan dengan bahan-bahan yang mengandung beberapa organisme (*patogen*). Jika organisme (*patogen*) bersentuhan dengan selaput lendir atau kulit yang terkelupas, resiko terinfeksi meningkat. Risiko infeksi bertambah besar ketika organisme (*patogen*) bersentuhan dengan bagian dalam tubuh yang steril, walaupun hanya sedikit organisme yang masuk dapat menyebabkan penyakit. Artinya luka terbuka lebih tinggi resiko terinfeksi daripada kontak langsung tanpa luka terbuka (Lynch

dkk, 1997).

Petugas kesehatan menghadapi peningkatan risiko terkena infeksi serius karena penularan virus lewat darah seperti HBV, HBC, HIV. Resiko terbesar pada petugas adalah saat melakukan atau membantu prosedur bedah (dokter, perawat dan bidan), saat menangani instrumen operasi dan peralatan yang telah terkontaminasi, saat membersihkan ruangan dan sampah, termasuk pembuangan sampah yang infeksi. *Dekontaminasi* dan pembersihan merupakan dua tindakan pencegahan yang efektif meminimalkan risiko penularan virus kepada petugas pelayanan kesehatan, khususnya pada petugas yang bersinggungan langsung atau kontak langsung dengan alat yang telah terkontaminasi pada saat akan membereskan ataupun mencuci alat yang telah terkontaminasi (Tietjen, dkk, 2004).

Dekontaminasi terbukti dapat mengurangi tingkat kontaminasi mikrobial pada instrumen bedah. Seperti, studi yang dilakukan oleh Nystrom 1981 dalam Tietjen, dkk, 2004 menemukan kurang dari 10 mikroorganisme pada 75% dari alat yang tadinya tercemar dan pada 98% kurang dari 100 pada alat yang telah dibersihkan dengan tangan, didekontaminasi terlebih dahulu untuk meminimalkan risiko infeksi kepada petugas yang tidak sengaja terluka saat membersihkan serta mengurangi kontaminasi kuman pada tangan mereka. Dekontaminasi merupakan langkah pertama dalam menangani alat bedah, sarung tangan dan benda lainnya yang telah tercemar. Hal penting sebelum membersihkan adalah mendekontaminasi alat tersebut dengan merendamnya dalam larutan klorin 0,5% selama 10 menit atau menggunakan alkohol 60%-90%. Langkah ini dapat menonaktifkan

HBV, HCV, HIV, serta dapat mengamankan petugas yang membersihkan alat tersebut. WHO menganjurkan larutan klorin 0,5% digunakan untuk mendekontaminasi instrumen dan permukaan sebelum dibersihkan karena air ledeng (bersih) yang bisa diminum, sering tidak tersedia untuk membuat larutan (Tietjen, dkk, 2004).

Tujuan dekontaminasi ini adalah untuk melindungi individu-individu yang menangani instrumen operasi dan benda lainnya yang telah terkena kontak dengan saliva, duh tubuh, keringat atau darah terhadap penyakit serius. Pada beberapa kasus dekontaminasi selain menggunakan larutan klorin bisa menggunakan alkohol. Alkohol cukup efektif digunakan guna menghambat maupun mengurangi bakteri pada alat yang telah terkontaminasi. Melihat dari beberapa fungsinya juga seringkali alkohol digunakan juga untuk membersihkan alat setelah dicuci dengan sabun, hal tersebut dilakukan jika tidak memungkinkan untuk dilakukan desinfeksi tingkat tinggi karena ada beberapa alat atau barang yang tidak bisa di proses dengan desinfeksi tingkat tinggi. Alkohol dapat digunakan sebagai larutan desinfeksi jika konsentrasinya 60-90% dan tidak diencerkan atau dilarutkan, atau digunakan secara kekuatan penuh. Untuk dunia kesehatan, alkohol dapat digunakan sebagai bahan dekontaminasi alat sebelum dicuci, karena alat yang sudah digunakan untuk melakukan tindakan secara otomatis alat tersebut telah terkontaminasi oleh berjuta-juta bakteri yang ada di dalam rongga mulut, salah satu bakteri yang sering ditemukan di rongga mulut salah satunya adalah *Streptococcus mutans*. Umumnya *Streptococcus mutans* menunjukkan kegemaran untuk berkoloni pada bagian mulut. *Streptococcus mutans*

adalah genus paling besar dari total populasi bakteri bakteri pada plak gigi. Untuk itu agar tidak terjadi infeksi silang perlu dilakukannya pencegahan guna menghambat pertumbuhan bakteri yang dapat menginfeksi orang lain lewat alat yang telah terkontaminasi oleh bakteri patogen diantaranya adalah dekontaminasi menggunakan senyawa kimia dengan alkohol (Favero, dan Rutala, dalam Tietjen, dkk, 2004).

Berdasarkan pengalaman, penulis sewaktu melakukan praktek lapangan di rumah sakit ada salah satu rumah sakit menggunakan alkohol untuk bahan dekontaminasi yang sudah berulang kali dipakai dan digunakan lagi untuk bahan dekontaminasi. Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai efektifitas alkohol yang sudah berulang kali dipakai dalam daya hambat bakteri *Streptococcus mutans*.

## 2. Metode

Desain penelitian ini adalah *quasy experimen*. Rancangan penelitian ini menggunakan 3 kelompok sampel dengan melakukan pengukuran observasi secara langsung tanpa ada observasi awal. Populasi penelitian ini meliputi koloni bakteri *Streptococcus mutans* sedangkan sampel penelitian adalah koloni bakteri *Streptococcus mutans* yang tumbuh pada media PCA (Plate Count Agar) yang diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam. Maka besar pengulangan dilakukan pengulangan sebanyak 9x3 yaitu 27.

Kemudian di inkubasi (1x24 jam) dilihat dan diukur diameter daerah penghambatnya yang disebut oligodinamik (*blank zone*) dengan menggunakan jangka sorong (mm) atau *virnier caliper*. Perhitungan dilakukan dengan pengukuran *radius ologodinamik* (mm) sehingga diperoleh nilai dalam satuan (mm) hasil pada setiap cawan petri. Analisa data menggunakan

*Analysis of Variance* (ANOVA).

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Hasil

Penelitian telah dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Keperawatan Gigi Poltekkes Kemenkes Semarang pada tanggal 17-21 Februari 2015. Penelitian ini menggunakan 1 jenis bakteri yaitu *Streptococcus mutans*. Pada penelitian ini menggunakan media PCA yang dilarutkan dan disteril terlebih dahulu, kemudian dituangkan kedalam 9 cawan petri yang masing-masing cawan petri dituang PCA sebanyak 10 ml.

Berdasarkan uji normalitas menggunakan *Kolmogorov Smirnov*, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,998 yang berarti  $>0,05$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Hasil analisis ini digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam analisis selanjutnya dengan menggunakan uji *one-way Anova*. Berdasarkan hasil uji *one way Anova* diperoleh nilai signifikansi atau probabilitas sebesar 0,02 yang berarti  $<0,05$ . Dengan demikian dapat disimpulkan  $H_0$  ditolak, maka ada perbedaan efektifitas alkohol yang sudah berulang kali dipakai dalam daya hambat bakteri *Streptococcus mutans*.

#### Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi jurusan keperawatan gigi pada tanggal 17-21 Februari 2015 untuk mengetahui efektifitas alkohol 70% yang berulang kali dipakai dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* menunjukkan bahwa alkohol 70% yang sudah digunakan berulang kali dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Menurut Noviansari, dkk (2013), alkohol

menunjukkan aktifitas sebagai antifungi dan dapat mendenaturasi protein, alkohol mempunyai aktifitas sebagai bakterisid yang membunuh bakteri dalam bentuk vegetatifnya. Hal ini menunjukkan bahwa alkohol mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

Pada penelitian ini, diameter zona terang (daya hambat) alkohol 70% yang sudah berulang kali dipakai pada pengulangan ke-I, pengulangan ke-II, dan pengulangan ke-III didapatkan rata-rata alkohol 70% sebesar 4,15 mm, Alkohol 70% yang sudah digunakan selama 1 hari sebesar 3,88 mm, Alkohol 70% yang sudah digunakan selama 5 hari sebesar 2,55 mm, sedangkan natrium fisiologis sebagai variable kontrol yang dilakukan 3 kali pengulangan didapatkan hasil rata-rata zona hambat sebesar 2,425 mm. Dari rata-rata ketiga pengulangan, dapat dilihat bahwa alkohol 70% yang belum digunakan lebih besar atau paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dibandingkan dengan alkohol 70% yang sudah digunakan selama 1 hari atau alkohol 70% yang sudah digunakan selama 5 hari.

Berdasarkan uji *one way anova* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,02 yang berarti  $<0,05$  dengan demikian dapat disimpulkan  $H_0$  ditolak, maka ada perbedaan efektifitas alkohol yang sudah berulang kali dipakai dalam daya hambat bakteri *Streptococcus mutans*. Hal ini sesuai dengan tabel 4.4 yang menunjukkan adanya penurunan daya hambat pada ketiga perlakuan yaitu alkohol 70% sebesar 4,15 mm, alkohol 70% yang sudah digunakan berulang kali selama 1 hari sebesar 3,88 mm, alkohol yang sudah digunakan berulang kali selama 5 hari sebesar 2,55 mm. Ketiganya menunjukkan rata-rata zona hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans* tergolong kategori lemah, hal ini menunjukkan bahwa

alkohol 70% kurang efektif dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans* karena daya hambatnya lemah, terlebih lagi alkohol yang sudah digunakan berulang kali karena alkohol 70% yang belum digunakan saja daya hambatnya tergolong lemah apalagi yang sudah digunakan berulang kali selama 1 hari maupun 5 hari.

Setiap bakteri mempunyai sensitivitas terhadap antibakteri berbeda-beda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alkohol 70% yang belum digunakan memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri, hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa alkohol menunjukan aktifitas sebagai antifungi dan dapat mendenaturasi protein, alkohol mempunyai aktifitas sebagai bakterisid yang membunuh bakteri dalam bentuk vegetatifnya (Noviansari, dkk, 2013). Sebagaimana terlihat pada gambar 4.1 yang menunjukkan bahwa zona hambat yang dihasilkan lebih besar. Menurut Pan, dkk (2009) menyebutkan bahwa respon daya hambat 0-3 mm termasuk dalam kategori lemah. Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa alkohol 70% yang berulang kali dipakai masih bisa menghambat bakteri *Streptococcus mutans*, namun masih tergolong dalam respon daya hambat yang lemah.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa rata-rata larutan alkohol 70% yang digunakan berulang kali nilai daya hambatnya lemah. Kecilnya zona hambat kemungkinan dipengaruhi oleh kadar alkohol yang terdapat pada alkohol 70% yang digunakan sebagai penelitian, jumlah alkohol 70% yang terserap oleh paper disk, bahkan jumlah *paper disk* yang double juga mempengaruhi jumlah banyaknya larutan alkohol 70% yang terserap. Penelitian menggunakan larutan alkohol 70% yang berulang kali dipakai ini terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus*

*mutans* akan tetapi masih kurang efektif karena tergolong lemah dan perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan metode-metode lainnya, sehingga didapatkan hasil yang lebih efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dalam desinfektan. Dengan adanya 3 perlakuan pada penelitian ini dapat menjadi suatu pembandingan dalam melihat pengaruhnya terhadap bakteri *Streptococcus mutans* antara alkohol 70%, alkohol 70% yang sudah digunakan selama 1 hari, alkohol 70% yang sudah digunakan selama 5 hari, dimana alkohol 70% yang belum digunakan lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* daripada perlakuan lainnya.

#### 4. Simpulan dan Saran

##### Simpulan

Adanya kemampuan dari larutan alkohol 70% yang sudah berulang kali dipakai selama 1 hari dalam daya hambat bakteri *Streptococcus mutans* sebesar 3,88 mm (baik) dan yang sudah berulang kali dipakai selama 5 hari dalam daya hambat bakteri *Streptococcus mutans* sebesar 2,55 mm (lemah). Berdasarkan hasil uji one way anova diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,020 maka ada perbedaan efektifitas alkohol yang sudah berulang kali dipakai dalam daya hambat bakteri *Streptococcus mutans*. Alkohol 70% yang belum digunakan lebih efektif dibandingkan dengan alkohol yang sudah digunakan berulang kali dengan zona hambat sebesar 4,15 mm (baik).

##### Saran

Perlu penelitian lebih lanjut mengenai efektifitas larutan alkohol dengan konsentrasi yang berbeda.

Diperlukan penelitian lebih lanjut menggunakan metode dan bakteri yang berbeda.

## 5. Ucapan Terimakasih

Ucapan banyak terimakasih disampaikan atas kesempatan yang diberikan untuk mendapatkan Dana Risbinakes DIPA Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

## 6. Daftar Pustaka

- Adji, D., Zuliyanti, Larshanty, H. 2007. Perbandingan Efektivitas Sterilisasi Alkohol 70%, Inframerah, Otoklaf, dan Ozon Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus subtilis*, Jurnal Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada, Vol. 25(1)
- Lela, FH. 2010. 2012. Aktifitas Anti bakteri Berbagai Jenis Madu Lebah Hutan Terhadap Mikroba Pembusuk Pada Daging Segar, Skripsi, Universitas Negeri Solo
- Lestari, N. N. 2014. Pengaruh Jumlah Daun Rebusan Sirih merah Dan Daun Rebusan Sirih Kuning Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* (Kajian in Vitro), Skripsi, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta
- Notoatmodjo, S. 2005. Metodologi Penelitian kesehatan, Cetakan Ketiga, Rineka Cipta, Jakarta, h156
- Noviansari, R., Sudarmin, Siadi, K. 2013. Transformasi Metil Eugenol Menjadi 3-(3,4 Dimetoksi Fenil)-1-Propanol Dan Uji Aktivitasnya Sebagai Antibakteri, Jurnal Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang, 2(2)
- Nurhayati, Hartati, yanti., Atit, Ita., Sukmasari, Susi. 1996. Penggunaan Dan Pemeliharaan Alat-Alat Kesehatan Gigi, Departemen Kesehatan Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan, Jakarta, h171
- Pan, X., Chen, F., Wua, T., Tang, H., Zhao, Z. 2009. The acid, bile tolerance and antimicrobial property of *Lactobacillus acidophilus* NIT, Jurnal Food Control 20, 598-602
- Radji, M., Suryadi, H., Ariyanti, D. 2007. Uji Efektivitas Antimikroba Beberapa Merek Dagang Pembersih Tangan Antiseptik, Majalah Ilmu Kefarmasian, 4(1), 1-6
- Tietjen, L., Bossemeyer, D., McIntosh, N. 2004. Panduan Pencegahan Infeksi untuk Fasilitas Pelayanan Kesehatan dengan Sumber Daya Terbatas, Cetakan 2, Penerbit Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo, Jakarta, h.1-3