

# PERBEDAAN PENGARUH PENGOLESAN DAN PERENDAMAN ALKOHOL 70% TERHADAP PENURUNAN ANGKA HITUNG KUMAN PADA ALAT KEDOKTERAN GIGI

Jojob Heru Susatyo

Jurusan Keperawatan Gigi, Poltekkes Kemenkes Pontianak,  
Jalan 28 Oktober Siantan Hulu, Pontianak  
e-mail: jojob\_ptk@yahoo.com

**Abstract: Differences Influence Basting and Immersion Alcohol 70% Decrease Score Against Germs Count on Tools Dentistry.** The purpose of research is to determine the effect difference basting and soaking with alcohol 70% of the germ count rate reduction on dentistry tool. This study is a quasi-experimental research. The population in this study are dental tools that have been used in the dental clinic nursing care services. The sampling technique used purposive sampling. The results showed that all treatments yielded significant results in reducing the number of germ count dentistry tool. Treatment basting and soaking with 70% alcohol for 2 minutes provides the most optimal results in reducing the bacteria count and gives a negative result in the identification of *Staphylococcus sp.* and *Streptococcus sp.*

**Abstrak: Perbedaan Pengaruh Pengolesan Dan Perendaman Alkohol 70% Terhadap Penurunan Angka Hitung Kuman Pada Alat Kedokteran Gigi.** Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui perbedaan pengaruh pengolesan serta perendaman dengan alkohol 70% terhadap penurunan angka hitung kuman pada alat kedokteran gigi. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu. Populasi dalam penelitian adalah alat kedokteran gigi yang telah dipakai di klinik pelayanan Asuhan Keperawatan gigi. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Hasil penelitian didapatkan bahwa semua perlakuan memberikan hasil yang signifikan menurunkan angka hitung kuman pada alat kedokteran gigi. Perlakuan pengolesan dan perendaman dengan alkohol 70% selama 2 menit memberikan hasil yang paling optimal dalam menurunkan angka hitung kuman dan memberikan hasil negatif pada identifikasi kuman *Staphylococcus sp.* dan *Streptococcus sp.*

**Kata kunci :** alkohol, angka hitung kuman, alat kedokteran gigi

Kontaminasi dari rongga mulut dan luka terbuka dapat disebarkan oleh udara, air, debu, aerosol, percikan atau *droplets*, sekresi saluran pernafasan, plak, kalkulus, bahan tumpatan gigi dan debris. Flora mulut yang patogen dari pasien dapat ditransmisikan pada jaringan atau organ (autogenous infection) seperti katup jantung, sendi *artificial*, dan jaringan lunak sekitarnya, dan tulang. (Richard, 2001).

Prosedur pencegahan penularan penyakit infeksi antara lain adalah evaluasi pasien, perlindungan diri, sterilisasi dan disinfeksi, pembuangan sampah yang aman dan tindakan aseptis termasuk juga dalam laboratorium teknik gigi (Samanarayake, 2006). Metode sterilisasi dan aseptis masa kini pada praktek dokter gigi dan laboratorium gigi secara nyata telah menurunkan risiko terjadinya penyakit pada pasien, dokter gigi, dan stafnya (Richard, 2001)

Selama bekerja di lapangan, kontrol infeksi silang tetap harus dilaksanakan antara lain dengan menggunakan alat perlindungan diri bagi operator,

seperti masker, sarung tangan lateks, penutup kepala, baju jas penutup dan penutup kaki. Alat harus dalam kondisi bebas kuman saat akan dipakai pada pasien, jika tidak maka risiko infeksi silang besar terjadinya. Proses sterilisasi rasanya tidak mungkin dilakukan di saat kerja lapangan, selain memakan waktu yang lama juga tidak memungkinkan membawa alat sterilisasi itu di lapangan. Proses desinfeksi inilah yang paling mungkin dilakukan untuk mengurangi jumlah kuman, yang pada akhirnya untuk mengurangi terjadinya infeksi silang.

Banyak penyakit infeksi dapat ditularkan selama perawatan gigi, antara lain TBC, sifilis, hepatitis A, B, C, AIDS, ARC, herpes, dan lain-lain. Dilakukannya tindakan pencegahan infeksi dapat mencegah terjadinya infeksi yang berbahaya, bahkan dapat mencegah terjadinya kematian. Sumber infeksi yang potensial pada praktek dokter gigi termasuk tangan, saliva, darah, sekresi hidung, baju, rambut juga alat-alat/ instrumen dan perlengkapan praktek lainnya ha-

rus dijaga sterilitasnya untuk mengurangi risiko terjadinya infeksi (Neil Savage, 2001).

Di Jurusan Keperawatan gigi, mahasiswa melaksanakan praktek kerja lapangan pada mata kuliah pelayanan asuhan kesehatan masyarakat. Pada pelaksanaan di lapangan, operator harus menangani banyak pasien dengan waktu ganti antara pasien satu dengan pasien berikutnya sangat singkat. Operator harus hemat waktu agar semua pasien dapat terlayani dengan baik. Banyaknya pasien tidak sebanding dengan jumlah alat yang tersedia, sehingga proses sterilisasi dan disinfeksi pada alat harus dilakukan. Idealnya, semua perlakuan dan perawatan harus dilakukan dalam ruangan yang memiliki higiene sanitasi yang baik. Alat dan bahan yang dipakai harus steril untuk mencegah infeksi silang yang kemungkinan besar dapat terjadi, tapi saat pelaksanaan di lapangan keadaannya tentu berbeda.

Banyak bahan disinfeksi yang beredar di pasaran, dari harga murah sampai yang mahal. Salah satu bahan disinfeksi yang banyak beredar, murah dan sering dipakai adalah bahan disinfeksi alkohol 70%, dengan nama kimia *Ethyl Alcohol* atau *Ethanol*. Alkohol dijual dalam bentuk sediaan cair yang sudah siap pakai dengan konsentrasi 70% atau 90%. Penelitian tentang manfaat alkohol telah lama dilakukan tapi sejalan dengan perkembangan bakteri sekarang ini, perlu kiranya dilakukan penelitian ulang efektifitas penggunaan alkohol sebagai bahan disinfeksi dalam membunuh bakteri penyebab infeksi silang.

Penelitian dengan menggunakan bahan alkohol telah dilakukan oleh Dhirgo Adji dkk, yang meneliti tentang efektifitas sterilisasi menggunakan alkohol 70%, otoklaf, inframerah dan ozon terhadap pertumbuhan bakteri berspora *Bacillus subtilis*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sterilisasi dengan alkohol 70%, *Bacillus subtilis* masih tetap tumbuh meskipun telah direndam dalam alkohol selama 3 jam. Dari penelitian ini disimpulkan bahwa sterilisasi menggunakan inframerah adalah yang paling efektif diantara metoda sterilisasi yang lain.

Selain itu, penelitian serupa juga dilakukan oleh Handoko, et.al. yang meneliti tentang efektivitas Alkohol 70% sebagai desinfektan terhadap berbagai kuman pada membran stetoskop, dengan menyemprot dan menggenangi membran stetoskop selama 10 menit, hasilnya alkohol 70% mampu mereduksi jumlah koloni kuman sampai 91% tiap membran stetoskop

Desinfeksi menggunakan alkohol yang umum dipakai dengan mempergunakan alkohol konsentrasi 70% dengan cara mengoleskan kapas yang telah direndam dalam alkohol tersebut pada alat medis. Alkohol beraksi dengan cara mendenaturasi protein dengan cara dehidrasi dan melarutkan lemak sehingga

membran sel rusak dan enzim-enzim akan diinaktifkan oleh alkohol. Dengan cara mengoleskan alkohol, mungkin belum didapatkan hasil yang efektif untuk membunuh kuman. Keadaan ini menyebabkan peneliti ingin mengetahui berapa lama waktu yang optimum bahan alkohol 70 dalam mencegah infeksi nosokomial. Apakah cukup dengan mengoleskan alkohol saja atau dengan merendamnya dalam larutan alkohol selama 2 menit, metode manakah yang mampu menurunkan jumlah angka hitung kuman untuk mengurangi kemungkinan terjadinya infeksi silang.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu. Waktu penelitian dilakukan pada bulan September 2015 di klinik JKG dan Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Pontianak. Populasi dalam penelitian ini adalah alat kedokteran gigi yang telah dipakai di klinik pelayanan Asuhan Keperawatan gigi. Penentuan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu alat yang akan dijadikan sampel adalah alat kedokteran gigi yang telah dipakai di klinik pelayanan Asuhan Keperawatan gigi. Alat kemudian dilakukan desinfeksi dengan pengolesan alkohol 70% dan pengolesan serta perendaman selama 60 detik dengan alkohol 70%. Alat dilakukan usapan dan dengan teknik pengenceran dilakukan pembiakan kuman dengan *nutrient* agar, untuk melihat angka kuman yang masih ada pada alat, kemudian diamati perbedaan penurunan yang terjadi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel berjumlah 15 sampel berupa alat *sonde half moon*, yang terbagi menjadi 3 perlakuan, perlakuan pertama berjumlah 5 sampel sebagai kontrol yaitu alat yang telah kontak dengan gigi dalam rongga mulut kemudian dicuci mempergunakan sabun anti-septik, perlakuan kedua berjumlah 5 sampel yaitu alat yang telah kontak dengan gigi dalam rongga mulut dioles mempergunakan alkohol 70%, dan perlakuan ketiga berjumlah 5 sampel yaitu alat yang telah kontak dengan gigi dalam rongga mulut dioles dan direndam dalam alkohol 70% selama 2 menit.

Hasil penelitian yang dilakukan di Klinik JKG Poltekkes Pontianak dan Laboratorium Terpadu Poltekkes Pontianak didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 1**  
**Angka Hitung Kuman Pada Kontrol**  
**(Dicuci Dengan Sabun Antiseptik)**

No	Kontrol (dicuci dengan sabun antiseptik) CFU/cm <sup>2</sup>				Penurunan		Ident kuman
	Sebelum	Sesudah					
1	557428	100%	203890	36%	353538	63%	
2	590916	100%	37058	6%	553858	94%	(-)
3	776316	100%	205591	26%	570725	74%	<i>Strept. sp.</i>
4	741146	100%	576155	78%	164991	22%	dan <i>Staph. sp.</i>
5	222435	100%	406	0%	222029	100%	
x	577648	100%	204620	35%	373028	65%	

Hasil angka hitung kuman pada perlakuan kontrol yaitu pencucian dengan sabun antiseptik memberikan penurunan angka hitung kuman yang bervariasi antara 22% -100% dengan hasil uji statistik *Wilcoxon Signed Ranks Test*  $p < 0,05$  ( $p=0,043$ ) sehingga memberikan hasil yang bermakna dalam menurunkan angka hitung kuman. Hal tersebut dimungkinkan karena sabun antiseptik memiliki efek dari deterjen yang akan menurunkan tegangan permukaan dan meningkatkan pembersihan, sehingga bakteri, minyak dan partikel yang menempel pada permukaan alat terikat dan terbuang pada saat proses pembilasan (Cottone, 1995).

Perlakuan pada kontrol penelitian ini menggunakan sabun yang mengandung zat aktif *Chloroxlylenol* (C<sub>8</sub>H<sub>9</sub>ClO) yang dapat membunuh bakteri dengan cara mengganggu atau menurunkan kemampuan membran sel bakteri untuk memproduksi ATP sebagai sumber energi. Hanya saja perlakuan dengan mencuci menggunakan sabun antiseptik tidak mampu membunuh semua bakteri yang terdapat pada alat yang dipergunakan dibuktikan dengan masih tingginya sisa bakteri pada penghitungan setelah pencucian dengan sabun antiseptik, hanya saja pencucian dengan sabun antiseptik mampu membunuh semua kuman *Staphylococcus sp.* dan *Streptococcus sp.* sehingga tidak ditemukan kedua jenis bakteri tersebut pada identifikasi kuman.

**Tabel 2**  
**Angka Hitung Kuman Setelah Perlakuan**  
**Pada Alat Yang Dioles Alkohol 70%**

No	Oles Alkohol 70% CFU/cm <sup>2</sup>				Pe-nurunan	%	Ident kuman
	Sebelum	Sesudah					
1	357425	100%	21	0%	357404	100%	
2	205	100%	186	91%	19	9%	
3	186	100%	35	19%	151	81%	(+)
4	37058	100%	0	0%	37058	100%	<i>Staph. sp.</i>
5	1873	100%	20	1%	1853	99%	
x	79349	100%	52	0%	79297	100%	

Hasil penelitian yang dilakukan pada alat sonde yang telah dipergunakan dalam rongga mulut kemudian dibersihkan dengan mengoleskan alkohol 70% memberikan hasil yang sangat bervariasi dari 9% - 100%, dan secara statistik bermakna dengan  $p < 0,05$  ( $p=0,043$ ) sedangkan hasil identifikasi kuman memberikan hasil yang positif terhadap bakteri *Staphylococcus sp.*

Alkohol berfungsi sebagai disinfektan dengan cara melarutkan lipid pada membran sel mikroorganisme dan juga mendenaturasi protein yang dimiliki oleh mikroorganisme tersebut (Pratiwi, 2008) sehingga alat *dental* yang diolesi alkohol akan berkurang angka hitung kumannya. Akan tetapi masih didapati *Staphylococcus sp.* pada hasil identifikasi kuman, hal tersebut karena kontak yang singkat antara alkohol dengan alat sehingga tidak cukup waktu membunuh bakteri jenis *Staphylococcus sp.*

Daya bunuh bakteri dalam suatu disinfektan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu konsentrasi, waktu, suhu, dan keadaan medium sekeliling. Konsentrasi kadar yang digunakan akan bergantung kepada bahan yang akan didesinfeksi dan pada organisme yang akan dihancurkan, waktu yang diperlukan mungkin dipengaruhi oleh banyak variabel, Suhu yang semakin tinggi akan mempercepat laju reaksi kimia, dan keadaan medium sekeliling dimana pH medium dan adanya benda asing mungkin sangat mempengaruhi proses disinfeksi (Aidilfi-et, 1994)

Alkohol 70% merupakan cairan yang mengandung 70% etil alkohol (CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH) dan 30% air. Etil alkohol (etanol) membunuh bakteri melalui 2 cara, yakni denaturasi protein dan pelarutan membran lemak. Protein merupakan salah satu penyusun dari sel bakteri. Protein berperan penting di dalam sel. Jika diibaratkan, protein adalah mesin dari sel. Protein pada sel bakteri ini akan bekerja dengan baik jika larut dalam air. Pada saat terdapat etanol di dalam lingkungan sel bakteri, maka kelarutan protein akan menurun karena Etanol dapat larut dalam air dengan segala perbandingan. Gaya antara molekul etanol dengan molekul air akan mengalami interaksi yang cukup kuat. Interaksi ini cenderung lebih kuat dibandingkan gaya antar molekul etanol sendiri. Kuatnya interaksi antara etanol dengan air disebabkan adanya gugus -OH yang terdapat di dalamnya. Gugus -OH ini yang menyebabkan etanol bersifat hidrofilik (suka air). Meskipun di dalam molekul etanol sendiri terdapat rantai hidrokarbon (CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>-) yang juga menyebabkan interaksi antar molekul etanol sendiri, tapi interaksi itu tidaklah terlalu sekuat antara air dan etanol. Akhirnya, etanol dan air dapat larut sempurna. Dengan kehadiran etanol tadi, maka kelarutan protein dalam air menurun. Sedikit demi sedikit pro-

tein mengalami denaturasi. Akibat denaturasi, protein di dalam sel bakteri tidak dapat bekerja. Akibatnya, proses-proses penting di dalam sel bakteri menjadi terhambat (Effendi, 2008).

Selain melalui denaturasi protein, perusakan sel bakteri juga melalui pelarutan membran lipid (lemak). Sel bakteri dikelilingi oleh membran lipid. Membran ini melindungi sel bakteri dari lingkungan luar. Saat ada etanol, membran lipid mulai terpengaruh karena adanya gugus hidrofobik (tidak suka air) pada etanol. Gugus hidrofobik pada etanol terdapat pada rantai hidrokarbon (CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>-). Gugus hidrofobik dan membran lipid mulai menyatu, namun, akibatnya kekuatan penjagaan membran lipid mulai melemah dan kerja sel bakteri mulai terhambat.

Alkohol 70 % dipakai dengan alasan salah satu kerja etanol dalam merusak sel bakteri adalah mendenaturasi protein. Kerja ini akan lebih efektif jika ada air di dalamnya. Etanol 70% merupakan campuran antara etanol sebanyak 70% volume dan air 30% volume (v/v). Air tersebut digunakan sebagai pelarut protein yang terdenaturasi, inilah yang menyebabkan mengapa harus ada air di dalam cairan alkohol yang digunakan. Selain itu pada alkohol konsentrasi sangat tinggi hanya akan mampu mendenaturasi protein di luar sel bakteri. Tidak mampu menembus membran sel bakteri dan mendenaturasi protein di dalam sel bakteri yang sebenarnya merupakan target utamanya (Staf pengajar Unsri, 2004)

Hasil setelah dilakukan pengolesan dan perendaman selama 2 menit dengan alkohol 70% memberikan hasil 100% seluruh bakteri dibersihkan memberikan hasil yang terbaik, dibuktikan dengan uji statistik Median, dimana hasil keseluruhan sampel mampu diturunkan angka hitung kumannya melebihi median rata-rata. Hal ini disebabkan proses denaturasi dinding protein bakteri dan pelarutan dinding lipid (lemak) bakteri memiliki waktu yang cukup. Sedangkan hasil identifikasi kuman menunjukkan hasil negatif terhadap bakteri *Staphylococcus sp.* dan *Streptococcus sp.* Dengan hasil pengolesan dan perendaman selama 2 menit menggunakan alkohol 70% ini yang mampu menurunkan angka hitung kuman secara signifikan diharapkan dapat mengurangi infeksi silang yang mungkin terjadi di lapangan.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Handoko, *et al.* (2007) tentang efektivitas Alkohol 70% sebagai desinfektan terhadap berbagai kuman pada membran stetoskop, dengan menyemprot dan menggenangi membran stetoskop selama 10 menit, hasilnya alkohol 70% terbukti mampu mereduksi jumlah koloni kuman sampai 91% tiap membran stetoskop.

Penelitian yang sedikit berbeda dengan menggunakan bahan alkohol telah dilakukan oleh Dhirgo Adji dkk, yang meneliti tentang efektifitas sterilisasi menggunakan alkohol 70%, otoklaf, inframerah dan ozon terhadap pertumbuhan bakteri berspora *Bacillus*

**Tabel 3**  
**Angka Hitung Kuman Setelah Pengolesan Dan Perendaman Selama 2 Menit Dalam Alkohol 70%**

No	Oles dan rendam 2 menit Alkohol 70% CFU/cm <sup>2</sup>				Penurunan	%	ident kuman
	Sebelum	Sesudah					
1	591115	100%	1	0%	591114	100%	
2	594833	100%	0	0%	594833	100%	(-) <i>Strep.</i>
3	409813	100%	0	0%	409813	100%	<i>sp.</i>
4	394653	100%	0	0%	394653	100%	dan
5	666670	100%	66	0%	666604	100%	<i>Staph. sp.</i>
x	531416	100%	13	0%	531403	100%	

*subtilis*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sterilisasi dengan alkohol 70%, *Bacillus subtilis* masih tetap tumbuh meskipun telah direndam dalam alkohol selama 3 jam.

**Tabel 4**  
**Tabel Hitung Uji Wilcoxon**

Paired	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
Kontrol	-2,023	0,043
Oles Alkohol	-2,023	0,043
Oles dan rendam alkohol	-2,023	0,043

Hasil uji Wilcoxon menunjukkan bahwa semua hasil perlakuan pada alat menunjukkan hasil yang bermakna, baik mempergunakan sabun antiseptik (kontrol)  $p < 0,05$  ( $p = 0,043$ ) maupun mempergunakan pengolesan dengan  $p < 0,05$  ( $p = 0,043$ ) ataupun pengolesan dan perendaman alkohol dengan  $p < 0,05$  ( $p = 0,043$ )

Untuk mengetahui perlakuan manakah yang lebih baik dalam menurunkan jumlah kuman, uji statistik dilanjutkan dengan uji Kruskal-Wallis sebagai berikut:

**Tabel 5**  
**Tabel hitung Uji Kruskal-Wallis**

Penurunan	
N	15
Chi-Square	9,260
df	2
Asymp Sig	0,01

Hasil Uji *Kruskal-Wallis* didapatkan statistik hitung *Kruskal-Wallis* (sama dengan *Chi-square*) adalah 9,260 dengan  $df = 2$ , karena  $p < 0,05$  maka terdapat perbedaan yang bermakna diantara perlakuan kontrol, pengolesan alkohol 70% dan pengolesan serta perendaman dengan alkohol 70% dalam menurunkan angka hitung kuman. Untuk mengetahui perlakuan manakah yang paling bermakna dalam menurunkan jumlah kuman pada alat dilanjutkan dengan uji Median.

**Tabel 6**  
**Tabel hitung Uji Median**

	Grup		
	Kontrol	Oles	Rendam
Penurunan > median	2	0	5
Penurunan < median	3	5	0

Penurunan	
N	15
Median	357404,00
Chi-square	10,179
df	2
Asymp Sig	0,006

Hasil uji Median menunjukkan bahwa perlakuan pengolesan dan perendaman dengan alkohol 70% mampu menurunkan angka kuman > median pada seluruh sampel, sedangkan pada kontrol hanya 2 sampel dan tidak satupun pada sampel dengan perlakuan pengolesan alkohol 70%. Hasil Uji Median (sama dengan uji *Chi-square*) menunjukkan  $p$  hitung < 0,05 ( $p=0,006$ ) sehingga minimal ada salah satu perlakuan tidak identik dengan yang lain.

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian tentang Perbedaan Pengaruh Pengolesan Dan Perendaman Alkohol 70% Terhadap Penurunan Angka Hitung Kuman Pada Alat Kedokteran Gigi, Rata-rata angka kuman pada alat dental sebelum dilakukan perlakuan adalah 79349,4 CFU/cm<sup>2</sup>, rata-rata angka kuman setelah dioles dengan alkohol 70% adalah 52,4 CFU/cm<sup>2</sup> dan positif *Staphylococcus sp.*, rata-rata angka kuman setelah dioles dan direndam dengan alkohol 70% adalah 13,4 CFU/cm<sup>2</sup> dan negatif *Staphylococcus sp.* dan *Streptococcus sp.*, dan

metode yang paling efektif adalah pengolesan dan perendaman dengan alkohol 70 % selama 2 menit

## DAFTAR RUJUKAN

- Aidilfiet Chatim dan Suharto, 1994, Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran, Binarupa Aksara.
- Cottone, 1995, Desinfectant Use in Dentistry, Handbook of Desinfectant and antiseptic.
- Dhirgo Adji, Zuliyanti, Herny Larashanty, 2007, Perbandingan Efektifitas Sterilisasi Alkohol 70%, Infra Merah, Otoklaf, dan Ozon Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus Subtilis*, J. Sain Vet. Vol. 25 no.1.
- Effendy, 2008, Teori VSEPR, kepadatan dan gaya antar molekul, Malang, Bayu Media Publishing
- Handoko, et.al., 2007, Efektivitas Alkohol 70% sebagai Desinfektan terhadap Berbagai Kuman pada Membran Stetoskop, Health Services Research, series 23, Research Report from JKPKBPPK
- Manitoba U., 2006, Infection control manual. The University of Manitoba, available from [www.umanitoba.ca/faculties/dentistry/infection Control/infection Control\\_pdfs/section4\\_references.pdf](http://www.umanitoba.ca/faculties/dentistry/infection%20Control/infection%20Control_pdfs/section4_references.pdf) Accessed 12 April 2015 .
- Mulyani A, Setyowireni D, Surjono A., 2002, The diagnostic accuracy of clinical and blood examination for sepsis in potentially infected neonatal. Yogyakarta, Berkala Ilmu Kedokteran.
- Neil W. Savage, MDS, Ph.D., 2001, "Integrating infection control into the dental curriculum", Aus Dental J. 2001 ([http://www.ada.org.au/App\\_CmsLib/Media/Lib/0610/M30345\\_v1\\_632978879680\\_011250.pdf](http://www.ada.org.au/App_CmsLib/Media/Lib/0610/M30345_v1_632978879680_011250.pdf))
- Pratiwi, Sylvia, 2008, Mikrobiologi Farmasi, Erlangga, Bandung
- Richard J. Lamont., 2001, Oral microbiology and immunology, American Society for Microbiology Press.
- Samarayake L. P., 2006, Essential Microbiology for Dentistry
- Staf Pengajar FK Unsri, 2004, Kumpulan Kuliah Farmakologi, Jakarta, Penerbit Buku Kedokteran EGC, New York, ChurChill Livingstone.
- Tietjen L, Bossemeyer, D dan McIntosh N., 2005, Panduan Pencegahan Infeksi untuk Fasilitas Pelayanan Kesehatan dengan Sumber Daya Terbatas. Jakarta, Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.