

**Kode>Nama Rumpun Ilmu : 362 / Bidang
kehatan umum yang belum tercantum**

**LAPORAN HASIL
PENELITIAN SKEMA PEMULA**



Tahun 2020

**IDENTIFIKASI BAKTERI PADA ALAT DENTAL DAN PENGARUH
STERILISASI ALAT DENGAN ALKOHOL 70% TERHADAP
PENURUNAN ANGKA HITUNG KUMAN PADA ALAT DENTAL**

Tim Peneliti

Krisyanella, M.Farm, Apt (NIDN 4014118301)

Putra Adi Irawan, SST.,M.Si

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN BENGKULU
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SDM KESEHATAN
FEBRUARI 2020**

HALAMAN PENGESAHAN

PENELITIAN PEMULA

Judul : IDENTIFIKASI BAKTERI PADA ALAT DENTAL DAN PENGARUH STERILISASI ALAT DENGAN ALKOHOL 70% TERHADAP PENURUNAN ANGKA HITUNG KUMAN PADA ALAT DENTAL

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 362/ Bidang kesehatan umum yang belum tercantum

Peneliti

1) Nama Lengkap : Krisyanella, M.Farm., Apt
2) NIDN : 4014118301
3) Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
4) Program Studi : Diploma III Farmasi
5) No. Hp : 081363416942
6) Alamat Surel (email) : ellaunand@gmail.com

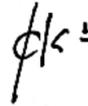
Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap : Resva Meinisasti, M.Farm., Apt
b. NIDN : 4002058302
c. Program Studi : Diploma III Farmasi
d. Perguruan Tinggi : Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Tahun Pelaksanaan : 2020
Biaya Penelitian : Rp.10.400.000

Bengkulu, Desember 2020

Mengetahui
Kepala Pusat PPM

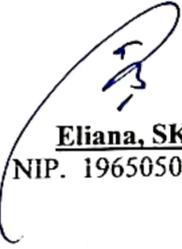
Ketua



Dr. Susilo Damarini, SKM., MPH
NIP. 196607041990032002

Krisyanella, M.Farm., Apt
NIP. 198311142012122001

Mengesahkan,
Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu,



Eliana, SKM., MPH
NIP. 196505091989032001

IDENTIFIKASI BAKTERI PADA ALAT DENTAL DAN PENGARUH STERILISASI ALAT DENGAN ALKOHOL 70% TERHADAP PENURUNAN ANGKA HITUNG KUMAN PADA ALAT DENTAL

Krisyanella^{*1}, Putra Adi Irawan^{*1}

¹ Jurusan Analisis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Bengkulu

*Alamat Korespondensi:

Krisyanella: Jurusan Analisis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Bengkulu,
Jl. Indragiri No.03 Padang Harapan, Kota Bengkulu, 38225.

Email: ellaunand@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Sumber infeksi yang potensial pada praktek dokter gigi termasuk tangan, saliva, darah, sekresi hidung, baju, rambut juga alat-alat/ instrumen dan perlengkapan praktek lainnya harus dijaga sterilitasnya untuk mengurangi risiko terjadinya infeksi. Untuk mengurangi faktor resiko pasien yang terinfeksi bakteri tersebut maka dilakukanlah sterilisasi menggunakan disinfektan pada alat dental. Disinfektan adalah jenis zat kimia yang digunakan dalam proses desinfeksi. Alkohol 70% merupakan salah satu jenis disinfektan yang digunakan untuk menghambat dan membunuh mikroba tetapi tidak untuk sporanya. Alkohol mengganggu membran lipid mikroorganisme dan denaturasi protein.

Tujuan dari penelitian ini adalah diketahuinya Pengaruh Sterilisasi Alat dengan metoda perendaman alcohol 70% terhadap penurunan Angka hitung dan jenis kuman pada alat dental

Metode : Merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan menggunakan sampel penelitian berupa alat dental (sonde dan kaca mulut) yang telah digunakan

Hasil : Jumlah cemaran bakteri rata-rata yang ditemukan pada alat sonde dan kaca mulut setelah digunakan berturut-turut adalah sebesar 334×10^3 CFU/mL dan $220,33 \times 10^3$ CFU/mL. Pada identifikasi jenis bakteri ditemukan *Bacillus Sp* dan *Staphylococcus Sp*. Perlakuan perendaman alat dental pasca digunakan didalam larutan alcohol 70% selama 1 dan 2 menit memberikan hasil yang optimal dalam menurunkan angka hitung cemaran bakteri

Kesimpulan : Metoda sterilisasi dengan cara perendaman alat dalam larutan alcohol 70% dapat menurunkan angka hitung cemaran bakteri pada alat dental setelah digunakan

Kata kunci : *Alat dental, alcohol, angka hitung kuman*

IDENTIFICATION OF BACTERIA IN DENTAL EQUIPMENT AND EFFECT OF STERILIZATION OF TOOLS WITH 70% ALCOHOL ON THE REDUCTION OF GENERAL CALCULATIONS ON DENTAL TOOLS

Krisyanella^{*1}, Putra Adi Irawan^{*1}

¹ Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Bengkulu

*Alamat Korespondensi:

Krisyanella: Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Bengkulu,
Jl. Indragiri No.03 Padang Harapan, Kota Bengkulu, 38225.
Email: ellaunand@gmail.com

ABSTRACT

Background: Potential sources of infection in dentist practice including hands, saliva, blood, nasal secretions, clothes, hair as well as tools / instruments and other practical equipment must be kept sterile to reduce the risk of infection. To reduce the risk factors for patients infected with these bacteria, sterilization is carried out using a disinfectant on a dental device. Disinfectants are a type of chemical used in the disinfection process. 70% alcohol is a type of disinfectant that is used to inhibit and kill microbes but not spores. Alcohol interferes with the lipid membrane of microorganisms and denatures proteins.

The purpose of this study was to know the effect of sterilization tools using the 70% alcohol immersion method on reducing the count and types of germs in dental tools.

Methods: This is a laboratory experimental study using a research sample in the form of dental tools (sonde and mouth glasses) that have been used

Results: The average number of bacterial contaminants found on the sonde and mouth glass after use was 334×10^3 CFU / mL and 220.33×10^3 CFU / mL, respectively. In the identification of the type of bacteria, Bacillus Sp and Staphylococcus Sp were found. Immersion treatment of post-use dental tools in 70% alcohol solution for 1 and 2 minutes gave optimal results in reducing the bacterial contamination count.

Conclusion: The sterilization method by immersing the tool in 70% alcohol solution can reduce the bacterial contamination count on dental tools after use.

Key words: dental tools, alcohol, germ count

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “**Identifikasi Bakteri Pada Alat Dental Dan Pengaruh Sterilisasi Alat Dengan Alkohol 70% Terhadap Penurunan Angka Hitung Kuman Pada Alat Dental**”

Peneliti menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak terkait, sangatlah sulit bagi peneliti untuk menyelesaikan Laporan Penelitian ini. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terimakasih yang tidak terhingga kepada yang terhormat :

1. Ibu Eliana, SKM.,MPH selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu
2. Bapak Sahidan S.Sos.,M.Kes selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu
3. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan penelitian ini.

Semoga bantuan dan budi baik yang berupa materil dan spiritual yang telah diberikan kepada peneliti akan mendapatkan bahasan dari Allah SWT. Peneliti juga menyadari bahwa penelitian ini masih belum sempurna, sehingga perlu masukan, saran serta kritikan yang membangun untuk perbaikan selanjutnya. Akhir kata semoga penelitian ini bermanfaat bagi kita semua.

Bengkulu, November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRACT	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Hipotesa	3
D. Luaran Produk	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Sterilisasi dan Desinfektan	4
B. Alat Dental	11
C. Bakteri.....	13
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	
A. Tujuan Penelitian	16
B. Manfaat Penelitian	16
BAB IV. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Rancangan Penelitian	18
B. Definisi Operasional Variabel	18
C. Populasi dan Sampel	19
D. Waktu dan Tempat Penelitian	19
E. Tahapan Penelitian	19
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	24

B. Pembahasan	26
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	30
B. Saran	30
BAB VII. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	
A. Biaya	31
B. Jadwal Kegiatan	32
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Suhu dan waktu yang digunakan untuk sterilisasi oven	7
Tabel 4.1 Definisi Operasional	18
Tabel 5.1 Jenis dan Angka Hitung Jumlah Bakteri Pada Alat Dental Sebelum Digunakan	24
Tabel 5.2 Bakteri yang Ditemukan Pada Alat Dental Pasca Penggunaan Pada Gigi dan Rongga Mulut	25
Tabel 5.3 Angka Hitung Cemar Bakteri Sebelum dan Sesudah Perendaman Dengan Alkohol 70%	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Pemijaran	5
Gambar 2.2 Oven	6
Gambar 2.3 Autoklaf	10
Gambar 2.5 Alat Sonde.....	12
Gambar 2.6 Kaca Mulut	12
Gambar 3.1 Desain Penelitian	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Penelitian	35
Lampiran 4. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas	38
Lampiran 5. Biodata Ketua dan Anggota.....	39
Lampiran 8. Surat Pernyataan Ketua Peneliti	41

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Rongga mulut merupakan pintu gerbang masuknya berbagai macam mikroorganisme kedalam tubuh, dengan temperatur yang hangat, kelembaban dan lingkungan yang kaya akan nutrisi dapat meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme (Satrio,2012). Flora normal dalam rongga mulut terdiri dari *Streptococcus mutans*/*Streptococcus viridans*, *Staphylococcus aureus*, *Lactobacillus sp*, *Pseudomonas aeroginosa*. Meskipun sebagai flora normal, namun pada keadaan tertentu bakteri-bakteri tersebut dapat berubah menjadi patogen karena adanya faktor predisposisi, seperti kebersihan rongga mulut yang rendah. Bakteri rongga mulut dapat masuk ke dalam aliran darah melalui gigi yang berlubang, karies gigi dan gusi yang berdarah sehingga terjadi bakterimia (Jawetz, 2005)

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 dalam Susatyo, 2016)

Penting untuk mempertimbangkan bahwa jalur kontaminasi bisa dua arah. Mikroorganisme infeksius dapat ditransfer dari pasien ke tim medis, maupun sebaliknya dari tim medis ke pasien. Selain itu, hubungan infeksi lain adalah pemindahan patogen dari pasien ke pasien, tanpa melalui staf sebagai media perantaranya, melainkan melalui permukaan yang terletak di praktek gigi, atau instrumen yang digunakan selama proses prosedur gigi.(Laheij, et. al. 2012)

Banyak penyakit infeksi dapat ditularkan selama perawatan gigi, antara lain TBC, sifilis, hepatitis A, B, C, AIDS, 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 harus dijaga sterilitasnya untuk mengurangi risiko terjadinya infeksi (Neil Savage, 2001 dalam Susatyo, 2016). Air liur dan darah pasien sendiri adalah vektor utama dari infeksi silang. Kontaminasi yang ditularkan melalui darah dapat terjadi oleh paparan bahan infeksi melalui kulit yang tidak utuh atau lesi mukosa. Infeksi yang ditularkan melalui udara juga dapat melalui sistem ventilasi yang efisien dalam lingkungan praktik gigi, dimana udara yang terkontaminasi dapat ditahan atau didaur ulang. (Laheij, et. al. 2012)

Untuk mengurangi faktor resiko pasien yang terinfeksi bakteri tersebut maka dilakukanlah sterilisasi menggunakan disinfektan pada alat dental. Disinfektan adalah jenis zat kimia yang digunakan dalam proses desinfeksi. Desinfeksi merupakan suatu cara penggunaan metode fisik dan kimia untuk mematikan bakteri vegetatif, virus, dan jamur tetapi tidak dengan sporanya.

Alkohol 70% merupakan salah satu jenis disinfektan yang digunakan untuk menghambat dan membunuh mikroba tetapi tidak untuk sporanya. Alkohol mengganggu membran lipid mikroorganisme dan denaturasi protein. (Fallis and Duzgunes 2013). Alkohol membunuh bakteri vegetatif, beberapa jamur dan virus menyelimuti. Mereka dengan mudah dinonaktifkan oleh bahan organik. (R. J. Lamont and Jenkinson 2010).

Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Heny Pramita, Saugi Abduh, dan Chodidjah pada 2011 dengan melihat Perbedaan Efektifitas antara Alkohol 70% dengan Klorin 0,5% terhadap Jumlah Kuman pada Membran Stetoskop di Ruang Baitul Izah Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang hasilnya adalah tidak terdapat perbedaan efektifitas antara alkohol 70% dan klorin 0,5% dalam menurunkan jumlah kuman pada membran stetoskop.

Alat dental bisa menjadi media penularan bakteri apabila alat yang digunakan untuk tindakan tidak steril. Maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Identifikasi dan Pengaruh Perendaman Alkohol 70% terhadap Penurunan Angka Hitung Kuman pada Alat Dental”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah penelitian yaitu bakteri yang terdapat pada alat dental dan bagaimana pengaruh sterilisasi alat dengan alkohol 70% terhadap penurunan angka hitung kuman pada alat dental

C. Hipotesa

Sterilisasi dengan cara perendaman didalam Alkohol 70% memiliki efektifitas yang baik dalam menurunkan angka kuman pada alat dental pasca penggunaan.

D. Luaran Produk

Luaran Produk dari Penelitian ini adalah jurnal

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sterilisasi dan Disinfektan

1. Sterilisasi

Sterilisasi yaitu proses yang menghancurkan semua bentuk kehidupan. Suatu benda steril dipandang dari sudut mikrobiologi, artinya bebas dari semua bentuk kehidupan. Suatu benda atau substansi hanya dapat steril atau tidak steril, tidak akan pernah mungkin setengah steril atau hampir steril. Ada 3 macam proses sterilisasi yang digunakan di kedokteran gigi yaitu :

a. Sterilisasi secara fisika: sterilisasi dengan menggunakan pemanasan, penggunaan sinar UV, sinar X dan sinar-sinar yang panjang gelombangnya pendek.

1) Metode Radiasi

Radiasi pengion dari sinar-X atau γ - sinar dengan panjang gelombang kurang dari 200 nm Radiasi pengion dari sinar-X atau γ - sinar dengan panjang gelombang kurang dari 200 nm Radiasi pengion dari sinar-X atau γ - sinar dengan panjang gelombang kurang dari 200 nm memecah ikatan kimia dan mengionisasi molekul. Radikal bebas kemudian menyebabkan kerusakan DNA. Radiasi membutuhkan peralatan mahal dan perisai, sehingga lebih sering digunakan oleh pemasok komersial sekali pakai. (R. j. Lamont and Jenkinson 2010)

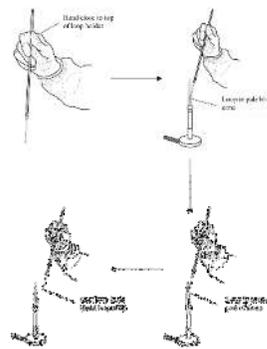
2) Pemanasan

Panas membunuh dengan denaturasi protein, menyebabkan untai tunggal pecah/putus dalam DNA dan disosiasi lipid membrane. Sel-sel vegetatif bakteri, jamur, dan virus terbunuh dalam beberapa menit pada 60°C - 80°C. Namun spora bakteri lebih tahan terhadap panas dan membutuhkan sterilisasi dengan suhu lebih dari 120°C . (R. J. Lamont and Jenkinson 2010)

a) Sterilisasi Kering (Panas Kering) Beberapa cara yang dapat dilakukan pada sterilisasi kering adalah:

1) Pemijaran

Pemijaran merupakan suatu kegiatan membakar langsung alat-alat seperti ujung ose, ujung pinset, ujung spatula yang berbahan logam. Pemijaran dilakukan sampai alat-alat tersebut berwarna merah pijar.



Gambar 2. 1 Pemijaran

2) Flaming (Jilatan Api)

Alat-alat seperti kaca objek, cawan petri yang telah berisi media, mulut erlenmeyer yang berisi media dan jarum cukup dilakukan jilatan api atau melewati alat tersebut pada nyala api bunsen. Artinya alat-alat tersebut hanya mengalami jilatan api dan tidak sampai memijar.

3) Dengan Oven

Alat-alat gelas seperti: petri dish, tabung yang telah ditutup dengan kapas, erlenmeyer yang telah ditutup kapas, botol yang ditutup dengan kapas, pipet-pipet yang telah dimasukkan ke dalam box dari alumunium, cotton swab yang dibungkus dengan alumunium foil dimasukkan ke dalam oven, dengan suhu:

Tabel 2. 1 Suhu dan waktu yang digunakan untuk sterilisasi dengan oven

Suhu	Waktu
120° C	8 jam
140° C	2½ jam
160° C	1 jam
170° C	40 menit
180° C	20 menit



Gambar 2. 2 Oven

20 Sterilisasi basah

Pemanasan dengan uap bertekanan merupakan cara sterilisasi yang efektif sebab dengan adanya kondensasi akan terbebaskan energi dan membentuk air yang berpotensi mematikan mikroorganisme. Selama kondensasi dalam volume yang tetap akan terjadi penetrasi panas ke dalam alat atau bahan yang di sterilkan.

Hal yang harus diperhatikan dalam pemakaian autoklaf, yaitu:

- 1) Autoklaf tidak boleh diisi penuh dengan alat atau bahan yang akan di sterilkan.
- 2) Jumlah air dalam autoklaf harus di pantau dan diganti setiap pemakaiannya.

- 3) Autoklaf harus diuji sterilitasnya secara berkala dan dirawat untuk mencegah kerusakan selama penyimpanan.
- 4) Indikator mekanik autoklaf digunakan untuk memonitor kualitas sterilisasinya
- 5) Setelah selesai sterilisasi dengan autoklaf alat-alat harus dikeringkan untuk menghilangkan kelembabannya.

Karakteristik sterilisasi autoklaf :

- 1) Temperatur : 121°C (°F).
- 2) Tekanan uap 15 pound.
- 3) Waktu putar selama 15-20 menit.

Persyaratan pengemasan menggunakan bahan yang memungkinkan uap dapat berpenetrasi. Bahan yang cocok digunakan untuk pengemasan adalah kertas, kantong plastik nilon atau kain tipis dan wadah / tempat yang berlubang-lubang. Sedangkan bahan tidak cocok adalah wadah logam dan kaca tertutup.

Keuntungan :

- 1) Waktu putaran yang singkat
- 2) Penetrasi yang baik
- 3) Dapat digunakan untuk alat dari logam, kain, gelas dan karet

Kekurangan :

- 1) Korosi dari instrumen baja karbon yang tidak terlindung
- 2) Alat-alat tajam menjadi tumpul
- 3) Kemasan tetap basah pada akhir putaran
- 4) Dapat merusak bahan yang peka terhadap panas



Gambar 2. 3 Autoklaf

- b. Sterilisasi secara kimia : Yaitu sterilisasi dengan menggunakan bahan-bahan kimia (seperti : alkohol, larutan formalin, ethylene oxide, hydrogen peroksida, dll.) yang disebut desinfektan atau antiseptik. Desinfektan merupakan bahan kimia atau pengaruh fisika yang digunakan untuk mencegah terjadinya infeksi atau pencemaran jasad renik seperti bakteri dan virus, juga digunakan untuk membunuh atau menurunkan jumlah mikroorganisme atau kuman penyakit lainnya. Salah satu jenis desinfektan yaitu alkohol. Sedangkan antiseptik adalah senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada jaringan yang hidup seperti pada permukaan kulit dan membrane mukosa.

1) Alkohol

Alkohol (alkanol) adalah istilah umum untuk senyawa organik apapun yang memiliki gugus hidroksil (-OH) yang terikat pada atom karbon yang ia sendiri terikat pada atom hidrogen dan/atau atom karbon lain. Alkohol dengan konsentrasi digunakan sebagai disinfektan pada peralatan medis karena dapat mengganggu membran lipid mikroorganisme dan mendenaturasi protein. Etanol dan isopropanol adalah dua alkohol yang paling sering digunakan dan memiliki aktivitas bakterisidal terhadap bakteri vegetative, mycobacteria, jamur tertentu, dan virus yang mengandung lipid. (Düzgüneş and Fallis 2016). Aktivitas meningkat dalam larutan air sekitar 70%. (R. j. Lamont and Jenkinson 2010)

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, 2014 dalam Susatyo, 2016)

2) Aldehyde

Glutaraldehyd dan formaldehyd merupakan dua persenyawaan aldehyd yang mengendalikan populasi mikroorganisme. Mekanisme kerja aldehyd adalah memecah ikatan hidrogen dan mendenaturasi protein.

a) Glutaraldehyd

Larutan glutaraldehyd 2% memperlihatkan aktivitas antimikrobal berspektrum luas. Efektif terhadap sel vegetatif bakteri, jamur, spora bakteri serta virus termasuk *M. tuberculosis*. Digunakan untuk mensterilkan peralatan medis, tetapi untuk mencapai keadaan steril dibutuhkan waktu yang lama. *Staphylococcus* dan sel vegetatif akan dimatikan dalam waktu 5 menit, *Mycobacterium tuberculosis* dan virus dalam waktu 10 menit, sedangkan untuk membunuh spora diperlukan waktu 6 -10 jam.

Larutan ini bersifat non toksik dan tidak iritatif bagi penderita. Oleh karena itu, bahan ini merupakan bahan alternatif sebagai sterilisator perendam, untuk benda-benda

yang tidak tahan terhadap sterilisasi panas oleh karena itu disebut *cold sterilization*.

b) Formaldehid

Persenyawaan ini berbentuk gas, yang stabil hanya pada konsentrasi tinggi dan suhu yang tinggi. Pada suhu kamar akan mengalami polimerisasi membentuk zat padat. Polimer yang penting diantaranya paraformaldehid, merupakan zat padat tak berwarna yang akan segera menghasilkan formaldehid bila dipanaskan. Formaldehid diperdagangkan dalam bentuk larutan bernama formalin. Formalin memiliki aktivitas antimikrobia yang sangat tinggi, uap formaldehid akan mensterilkan benda dalam ruang tertutup. Kekurangan dari formaldehid menyebabkan iritasi pada kulit dan uapnya berbahaya.

3) Hidrogen Peroksida

Hidrogen peroksida, baik dalam cairan maupun hidrogen peroksida yang diuapkan (VHP), adalah zat pensteril kimia lainnya. Hidrogen peroksida adalah oksidan kuat, yang memungkinkannya untuk menghancurkan berbagai macam patogen. Hidrogen peroksida digunakan untuk mensterilkan benda yang sensitif terhadap panas atau suhu, seperti endoskopi yang kaku. Dalam sterilisasi medis, hidrogen peroksida digunakan pada konsentrasi yang lebih tinggi, mulai dari sekitar 35% hingga 90%. Keuntungan terbesar hidrogen peroksida sebagai sterilisasi adalah waktu siklus yang singkat. Sementara waktu siklus untuk etilen oksida mungkin 10 hingga 15 jam, beberapa sterilisasi hidrogen peroksida modern memiliki waktu siklus 28 menit.

4) *Ethylene Oxide*

Ethylene oxide ini adalah gas alkilasi (transfer gugus CH_3) yang menyebabkan denaturasi protein. Tidak memerlukan air untuk aktivitas, tetapi sterilisasi mengambil eksposur lebih dari tiga jam.

Hal ini dapat digunakan pada bahan bedah dibungkus seperti spons dan plastik yang tidak bisa disterilkan dengan panas. bahan disterilkan tidak harus ditangani untuk setidaknya 24 jam untuk memungkinkan setiap etilen oksida sisa menguap.

- c. Sterilisasi secara mekanik: sterilisasi dengan menggunakan filter atau saringan.

Cairan yang akan rusak oleh panas, iradiasi atau sterilisasi kimia, seperti larutan obat, dapat disterilkan dengan mikrofiltrasi menggunakan filter membran. Metode ini biasa digunakan untuk obat-obatan yang labil dan solusi protein dalam pemrosesan obat. Sebuah mikrofilter dengan ukuran pori biasanya 0,22 μm biasanya akan secara efektif menghilangkan mikroorganisme.

B. Alat Dental (Alat Oral Diagnostik)

1. Sonde/ Explorer

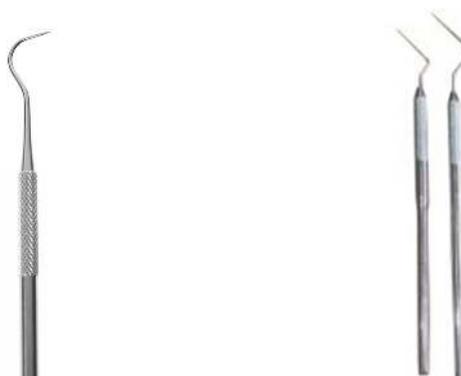
Eksplorer gigi (bahasa Jerman: *Sonde*) adalah alat untuk melokalisir deposit pada permukaan akar gigi dan karies gigi di daerah subgingival, serta memeriksa kehalusan permukaan akar gigi setelah penyerutan akar, cacat anatomis pada permukaan gigi, dan tepi restorasi. Sonde dirancang dengan berbagai bentuk dan sudut sesuai dengan penggunaannya.

Ciri-ciri :

- a) Alat dari stainless steel/ logam dengan bagian ujung yang runcing.
- b) Ujungnya runcing pada satu sisi (single end) atau di kedua sisi (double end).

Jenis :

- a) Sonde bengkok/ melengkung $\frac{1}{2}$ lingkaran.
- b) Sonde lurus



Gambar 2.4 Sonde

2. Kaca Mulut (Mouth Mirror) / Spiegel

Kaca mulut, yaitu sebuah kaca kecil berbentuk bundar dan diberi gagang. Alat ini akan dimasukkan ke dalam rongga mulut untuk melihat keadaan gigi dan jaringan di sekitar gigi. Kaca mulut merupakan peralatan utama. Dengan alat ini, lubang yang tersembunyi dapat dilihat oleh dokter gigi.



Gambar 2.1 Kaca Mulut

Kaca mulut/ sipegel digunakan untuk :

- Melihat permukaan gigi yang sulit dilihat langsung.
- Mengetahui adanya lubang gigi, karang gigi, maupun debris.
- Membantu memperluas daerah pekerjaan yaitu dengan menahan pipi, lidah, dan bibir.
- Melihat hasil preparasi, dan tumpatan.

- e) Melihat/ mencari tahu adanya kelainan di dalam rongga mulut, lidah, gusi, dan palatum.

C. Bakteri

1. Pengertian Bakteri

Bakteri adalah mikroorganisme bersel satu prokariotik yang hidup bebas dan dapat ditemukan di udara, tanah, debu, air, serta hidup di dalam tubuh hewan, tumbuhan, bahkan manusia. Bakteri ialah bagian dari mikroorganisme, atau makhluk jasad renik yang terdapat di mana-mana. Di antaranya ada yang bermanfaat bagi kehidupan manusia, tetapi ada pula yang merugikan sehingga dapat menimbulkan penyakit. Mikroorganisme tersebut akan tumbuh dan berkembang biak serta mengadakan kolonisasi pada permukaan tubuh seperti kulit, kuku, rongga hidung, rongga telinga luar, rongga mulut, dan tenggorokan serta permukaan bagian dalam tubuh, misalnya pada saluran cerna bagian bawah seperti kolon dan rectum (Afia 2018)

2. Ciri-Ciri Bakteri.

- a) Bersel satu dan sangat sederhana.
- b) Prokariotik.
- c) Hidup secara autotrof/ heterotrof.
- d) Kandungan kromosomnya haploid (n).
- e) Berkembang biak/ bereproduksi dengan cara seksual dan aseksual.
- f) Memiliki beberapa macam bentuk sel, yaitu bulat (coccus), batang (basil), spiral (spirillum), dan variasinya.
- g) Ada bakteri yang memiliki alat gerak berupa flagel dan ada yang tidak.
- h) Memerlukan kelembaban yang tinggi, sekitar 85% untuk kehidupannya.

3. Bakteri Rongga Mulut

Rongga mulut adalah tempat awal masuknya berbagai mikroorganisme yang masuk bersama makanan, minuman, ataupun benda

asing yang kita masukkan ke dalam mulut seperti pensil, pena, dsb. Tetapi tidak semua mikroorganisme tersebut bersifat pathogen (berbahaya) karena di mulut itu sendiri terdapat flora normal. Flora normal yaitu sekumpulan mikroorganisme yang hidup pada kulit dan selaput lender atau mukosa manusia saat kondisi kita lagi sehat maupun sakit.

Jawetz dkk di dalam bukunya yang berjudul Mikrobiologi Kedokteran menyatakan bahwa flora normal penghuni rongga mulut adalah *Staphylococcus sp*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus viridians*, *Lactobacillus sp*, dan *Candida albicans* (jamur). Dimana dalam keadaan tertentu bakteri tersebut bisa menjadi patogen karena adanya pengaruh dari faktor predisposisi, yaitu kebersihan rongga mulut. Sisa-sisa makanan dalam rongga mulut akan diuraikan oleh bakteri menghasilkan asam, asam yang terbentuk menempel pada email (bagian terluar gigi) menyebabkan demineralisasi (pengikisan) yang mengakibatkan terjadinya karies gigi. Bakteri flora normal mulut bisa masuk aliran darah melalui gigi yang berlubang atau karies gigi dan gusi yang berdarah sehingga terjadi bakteremia (adanya bakteri dalam darah).

D. Hitung Angka Kuman

Hitung angka kuman dilakukan untuk mengetahui berapa jumlah mikroba yang terdapat dalam suatu alat ataupun bahan. Kandungan mikroba dalam suatu alat atau bahan sangat menentukan tingkat kerusakan serta kelayakan untuk dikonsumsi dan/ atau digunakan. Pemeriksaan angka kuman dapat dilakukan dengan :

1. Cara Langsung

Cara perhitungan langsung berarti kita dapat mengetahui berapa jumlah mikroba pada saat dilakukan perhitungan. Hasil perhitungan secara langsung menunjukkan seluruh jumlah mikroba yang masih hidup maupun yang sudah mati. Caranya :

- a. Pembuatan preparat sederhana yang diwarnai.
- b. Menggunakan ruang hitung.

2. Cara Perhitungan Tidak Langsung

Cara perhitungan tidak langsung, hasil perhitungan jumlah mikroba baru dapat diperoleh setelah diberi perlakuan. Hasil perhitungan dengan cara ini akan menunjukkan jumlah mikroba yang masih hidup saja.

Caranya yaitu :

a. Menghitung jumlah total mikroba (Total Plate Count = Angka Lempeng Total)

Cara perhitungan tidak langsung dapat digunakan baik untuk bahan padat maupun cair. Khusus untuk bahan padat sebelum dilakukan perhitungan bahan tersebut perlu dilakukan pelarutan atau dibuat suspensi, dengan memperhitungkan faktor pengencerannya.

Prinsip pengenceran : Sediaan yang telah dihomogenkan dan diencerkan dengan pengenceran yang sesuai ditanam pada media agar (Plate Count Agar/PCA), setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam dihitung jumlah koloni yang tumbuh. Satuan perhitungan jumlah mikroba dikenal dengan istilah Colony Forming Units (CFUs) untuk perhitungan bakteri dan kapang/khamir. Prinsip dari pemeriksaan ini menghitung jumlah koloni yang tumbuh pada Plate Count Agar. Hitung angka kuman dilakukan pengenceran bertingkat bertujuan agar koloni tiap plate dapat dihitung. Tahap akhir jumlah koloni dari tiap plate dikali dengan pengenceran dan dicari rata-rata dari semua plate. Nilai yang didapat adalah jumlah kuman dari sampel yang diperiksa.

b. Cara pengenceran.

c. Memperkirakan jumlah terkecil mikroba yang ada (Most Probable Number).

d. Cara kekeruhan (turbiditas).

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini adalah diketahuinya Pengaruh Sterilisasi Alat dengan metoda perendaman alcohol 70% terhadap penurunan Angka hitung dan jenis kuman pada alat dental

2. Tujuan Khusus

- a. Diketahuinya jenis dan jumlah bakteri yang terdapat pada alat dental sebelum digunakan
- b. Diketahuinya jenis dan jumlah cemaran bakteri yang terdapat pada alat dental setelah dioleskan pada gigi dan rongga mulut
- c. Diketahuinya perbedaan penurunan angka hitung kuman pada alat dental pasca digunakan sesudah dilakukan perendaman dengan alcohol 70% selama 1 menit
- d. Diketahuinya perbedaan penurunan angka hitung kuman pada alat dental pasca digunakan sesudah dilakukan perendaman dengan alcohol 70% selama 2 menit

B. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Untuk Peneliti

Hasil dari penelitian ini akan dimasukkan kedalam materi perkuliahan Mikrobiologi dan Parasitologi

2. Manfaat Untuk Masyarakat

Sebagai bahan bacaan untuk masyarakat supaya masyarakat menyadari pentingnya sterilisasi dalam alat kerja tenaga kesehatan khususnya kedokteran gigi dan keperawatan gigi yang akan digunakan untuk pemeriksaan dan perawatan gigi

3. Manfaat Untuk Institusi

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi-informasi mengenai bakteri kontaminan yang mungkin ada pada alat dental dan angka kumannya.

4. Manfaat Untuk Peneliti Lain

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya.

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain penelitian eksperimen semu (*quasy eksperiment*). Desain penelitian eksperimen semu berupaya mengungkap hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen tetapi pemilihan kedua kelompok tersebut tidak dilakukan secara acak (Nursalam, 2003 : 89 dalam Rinaldi and Mujianto 2017). Peneliti memberikan intervensi perendaman alkohol 70% kepada sampel selama 60 menit, dan 120 menit serta membandingkan sebelum dan sesudah diberikan intervensi perendaman alkohol 70% untuk mengetahui ada tidaknya penurunan angka hitung kuman pada sampel (alat dental oral diagnostik). Dengan rancangan :

Subjek	Pra	Perlakuan	Pasca
Kel. Eksperimen	O	X	O
Ke. Kontrol	O	-	O

Gambar 4.1 Desain penelitian eksperimen semu

B. Definisi Operasional Variabel

Tabel 4. 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Lama Perendaman	Perendaman alat dental (oral diagnostik) dengan menggunakan alkohol 70% selama 1 menit dan 2 menit.	timer	1 menit 2 menit	Interval
Angka	Adalah jumlah koloni kuman yang terdapat di	Colony	Jumlah	Rasio

Kuman	petri dish sebelum dan sesudah diberikan intervensi perendaman alkohol 70% selama 1 menit dan 2 menit.	Counter	koloni CFU/ mL
-------	--	---------	-------------------

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah alat dental (oral dignostik : Sonde, dan kaca mulut) yang telah digunakan

2. Sampel

Penentuan sampel pada penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu alat yang digunakan/ dijadikan sampel adalah alat oral diagnostik yang paling sering digunakan pada pemeriksaan dental

D. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian dilakukan di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu

2. Waktu

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Februari s.d November 2020

E. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

1. Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh dengan cara pemeriksaan secara langsung dengan menghitung angka kuman pada alat dental yang tumbuh pada media *Plate Count Agar* (PCA) menggunakan *colony counter*.

2. Pra-Analitik

a. Alat

Alat yang digunakan pada pemeriksaan hitung angka kuman adalah tabung reaksi dan raknya, ose, petri dish, pipet ukur, gelas ukur, beaker glass, autoklaf, inkubator, colony counter, erlenmeyer, batang pengaduk, lampu spritus, korek api, bola hisap, hot plate.

b. Bahan

Bahan yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah aquadest, NaCl 0,9 %, PCA, Alkohol 70%, kapas steril.

3. Analitik

a. Pembuatan Media Plate Count Agar (PCA).

- 1) Timbang media PCA sebanyak 28,35 gram lalu masukkan ke Erlenmeyer kemudian tambahkan aquadest.
- 2) Panaskan di hot plate sambil diaduk (homogen).
- 3) Setelah larut dan tampak jernih angkat dan diamkan sebentar lalu masukkan ke dalam autoklaf dengan suhu 121° C selama 15 menit.
- 4) Setelah 15 menit turunkan suhu autoklaf sampai nol lalu media PCA tadidikeluarkan dan ditunggu sampai dingin baru dituang ke petri dish (satu petri dish berisi 15-20 ml media PCA)
- 5) Biarkan sampai beku lalu disimpan di tempat yang sejuk dan kering (kulkas, apabila tidak langsung digunakan) dalam keadaan dibungkus dengan koran/ kantung plastik dan agar diletakkan terbalik (bagian tutup petri dish di bawah dan agar di atas).(Pujiati, 2015)

b. Tahapan pengambilan sampel yaitu :

- 1) Alat dan bahan, masker, serta handscoon disiapkan.
- 2) Alat dental disterilkan terlebih dahulu dengan menggunakan oven dengan suhu 180°C selama 2 jam. Alat dibiarkan sampai dingin sebelum digunakan
- 3) Kemudian alat dental dibagi menjadi beberapa set untuk keperluan pemeriksaan sebagai berikut :

- a) Set 1 : langsung dilakukan perhitungan jumlah bakteri pada alat dental yang telah disterilkan sebelum digunakan
 - b) Set 2 : alat dioleskan pada rongga mulut dan gigi, kemudian ditentukan jumlah cemaran bakteri dan identifikasi jenis bakteri yang terdapat
 - c) Set 3 : alat dioleskan pada rongga mulut dan gigi, kemudian dilanjutkan dengan perendaman alat dengan menggunakan alcohol 70% selama 1 menit. Dilanjutkan dengan mengidentifikasi jenis kuman yang terdapat
 - d) Set 4 : alat dioleskan pada rongga mulut dan gigi, kemudian dilanjutkan dengan perendaman alat dengan menggunakan alcohol 70% selama 2 menit. Dilanjutkan dengan mengidentifikasi jenis kuman yang terdapat
- 4) Cara inokulasi sampel pada alat dental yang telah digunakan :
- a) Kapas steril dicelupkan ke dalam NaCl 0,9 % kemudian ditekan ke dinding tabung reaksi untuk mengurangi airnya.
 - b) Kapas steril diusapkan pada alat dental (oral diagnostik).
 - c) Setelah itu masukkan lagi ke dalam tabung reaksi yang berisi NaCl 0,9%, jika lidinya kepanjangan dipotong lalu mulut tabung ditutup dengan kapas.
 - d) Setiap tabung reaksi diberikan etiket untuk menyatakan sampel.
- c. Pengenceran Sampel untuk Uji Angka Hitung Kuman/ Hitung Angka Kuman.
- Siapkan 3 tabung reaksi yang telah diisi dengan 9 ml NaCl 0,9% Pengenceran 10^{-1} dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 1 ml lalu tambahkan ke dalam tabung reaksi dan dihomogenkan. Untuk pengenceran 10^{-2} ambil 1 ml sampel dari pengenceran 10^{-1} masukkan

ke tabung reaksi yang berisi NaCl. Untuk pengenceran 10^{-3} diambil sampel dari pengenceran 10^{-2} . (Prescott, 2017)

d. Uji Angka Hitung Kuman Metode *Total Plate Count*.

Dari tiap pengenceran pipet 1-2 ml sampel dan 15-20 ml PCA lalu dimasukkan ke petri dish, goyangkan supaya menyebar rata. Diamkan, setelah dingin masukkan ke dalam inkubator selama 24 jam dengan suhu 37° C. Setelah 24 jam hitung angka kuman dengan menggunakan colony counter.

4. Pasca Analitik

Pembacaan hasil pemeriksaan angka hitung kuman dengan menggunakan *total plate count* atau angka lempeng total kuman dilakukan dengan cara menghitung jumlah koloni yang tumbuh pada media PCA menggunakan colony counter. Hasil perhitungan setiap sampel dicatat.

a. Pengolahan Data

Metode pengolahan data yang dilakukan adalah :

- 1) *Entry* yaitu proses memasukkan data-data ke dalam komputer.
- 2) *Editing* yaitu kegiatan pengeditan dimaksudkan untuk meneliti kembali atau melakukan pengecekan pada setiap jawaban yang masuk. Apabila terdapat kekeliruan akan pencocokan segera pada responden.
- 3) *Tabulating* yaitu memindahkan data, pengelompokan responden yang telah dibuat pada tiap-tiap variabel yang diukur dan selanjutnya dimasukkan kedalam tabel distribusi frekuensi.
- 4) *Cleaning* yaitu melakukan proses pembersihan data. Data-data yang sudah dimasukkan ke program computer diperiksa kembali kebenarannya.

b. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis bivariat dengan membandingkan angka hitung kuman sebelum dan setelah diberikan intervensi perendaman alkohol 70% selama 60 menit,, dan 120 menit dengan menggunakan uji t dependen.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Alat dental yang digunakan disterilisasi terlebih dahulu dengan menggunakan oven pada suhu 180°C selama 2 jam untuk membebaskan alat dental dari cemaran kuman. Kemudian alat tersebut dioleskan pada rongga mulut dan gigi. Kemudian dilakukan perhitungan jumlah kuman dan identifikasi bakteri, dan didapatkan data sebagai berikut :

Tabel 5.1 Jenis dan Angka Hitung Jumlah Bakteri sebelum Perlakuan

No	Nama Alat	Jumlah Bakteri Stelah Sterilisasi (CFU/mL)	Jumlah Bakteri Rata-Rata Setelah Dioleskan ke rongga mulut(CFU/mL)
1	Sonde 1	0	317 x 10 ³
2	Sonde 2	0	329 x 10 ³
3	Sonde 3	0	356 x 10 ³
4	Kaca Mulut 1	0	209 x 10 ³
5	Kaca Mulut 2	0	235 x 10 ³
6	Kaca Mulut 3	0	217 x 10 ³

Dari data terlihat bahwa jumlah bakteri yang ditemukan pada alat setelah digunakan berasal dari hasil usapan alat pada rongga mulut dan gigi, bukan berasal dari kontaminasi alat. Jumlah cemaran bakteri rata-rata yang ditemukan pada alat sonde dan kaca mulut berturut-turut sebesar 334 x 10³ CFU/mL dan 220,33 x 10³ CFU/mL.

Selanjutnya dilakukan Identifikasi bakteri pada alat dental yang telah digunakan tersebut, dengan pengamatan mikroskopis kultur bakteri yang telah diwarnai.

Tabel 5.2 Bakteri Yang Ditemukan Di Alat Dental Pasca Pengolesan Pada Gigi Dan Rongga Mulut

NO	Alat	Bakteri Yang Ditemukan	Warna koloni	Bentuk Koloni	Pewarnaan Gram	
					Bentuk	Gram
1	Sonde 1	<i>Staphylococcus</i> Sp,	Putih	Bulat putih bergelombang	Cocus	Negatif
		<i>Bacillus</i> Sp	Putih	Tidak Beraturan	Basil	Positif
2	Sonde 2	<i>Staphylococcus</i> Sp.	Putih	Bulat putih bergelombang	Cocus	Negatif
3	Sonde 3	<i>Staphylococcus</i> Sp,	Putih	Bulat putih bergelombang	Cocus	Negatif
		<i>Bacillus</i> Sp	Putih	Tidak Beraturan	Basil	Positif
4	Kaca Mulut 1	<i>Bacillus</i> Sp	Putih	Tidak Beraturan	Basil	Positif
5	Kaca Mulut 2	<i>Staphylococcus</i> Sp,	Putih	Bulat putih bergelombang	Cocus	Negatif
		<i>Bacillus</i> Sp	Putih	Tidak Beraturan	Basil	Positif
6	Kaca Mulut 3	<i>Staphylococcus</i> Sp, <i>Bacillus</i> Sp	Putih	Bulat putih bergelombang	Cocus	Negatif
		<i>Bacillus</i> Sp	Putih	Tidak Beraturan	Basil	Positif

Hasil dari kultur bakteri dan pewarnaan gram pada sampel usapan permukaan dental unit adalah ditemukannya 2 jenis bakteri gram positif. Pengamatan secara mikroskopis pada 2 jenis bakteri gram positif tersebut yaitu *Bacillus* Sp dan *Staphylococcus* Sp.

Untuk mengetahui efektifitas metoda sterilisasi dengan perendaman dalam alcohol 70% , alat dental yang telah disterilisasi kemudian direndam dalam alcohol 70% selama 1 menit dan 2 menit, kemudian dihitung angka kumannya.

Tabel 5.3 Angka Hitung Bakteri Sebelum dan setelah Perendaman Dengan Alkohol 70%

NO	Alat	Jumlah Koloni Rata-rata Bakteri Terhitung (CFU/mL)				
		Sebelum Perlakuan	Setelah Perendaman dengan Alkohol 70%		Penurunan	
			1 Menit			2 Menit
			jumlah	Penurunan	jumlah	Penurunan
1	Sonde 1	317×10^3	0	100%	0	100%
2	Sonde 2	329×10^3	0	100%	0	100%
3	Sonde 3	356×10^3	10*	99,9%	0	100%

4	Kaca Mulut 1	209 x 10 ³	0	100%	0	100%
5	Kaca Mulut 2	235 x 10 ³	0	100%	0	100%
6	Kaca Mulut 3	217 x 10 ³	0	100%	0	100%

Ket : * = bakteri *Staphylococcus Sp*

Hasil uji t berpasangan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara jumlah bakteri sebelum dan sesudah perendaman dengan alcohol 70% (p=0,006)

B. Pembahasan

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Besar sampel yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 6 sampel berupa 3 sonde dan 3 kaca mulut yang terbagi menjadi 3 perlakuan. Pemilihan jenis alat dental berdasarkan kemudahan penggunaan dan tingkat kontak dengan mulut. Hal ini dikarenakan, untuk tujuan keamanan penelitian, maka alat dental yang diujikan adalah alat dental pasca penggunaan pribadi peneliti. Sehingga peneliti memilih alat-alat yang umum digunakan dalam perawatan dental secara pribadi.

Pada identifikasi jenis cemaran bakteri yang terdapat pada alat dental pasca penggunaan ditemukan 2 jenis bakteri yaitu *Bacillus Sp* dan *Staphylococcus Sp*. *Staphylococcus sp* adalah flora yang ditemukan pada keadaan normal padarongga mulut, kulit dan mukosa usus. Namun pada keadaan tertentu bakteri tersebut dapat berubah menjadi patogen karena adanya faktor predisposisi, seperti kebersihan rongga mulut yang rendah (Jawetz, 2005). Bakteri *Bacillus Sp* merupakan bakteri yang pada umumnya tidak menimbulkan penyakit. Bakteri ini berbentuk batang gram positif saprofit yang sering dijumpai di air, tanah dan udara. *Bacillus Sp* merupakan bakteri yang membentuk spora sehingga dapat bertahan hidup di lingkungan selama bertahun-tahun. *Bacillus Sp* yang ditemukan pada sampel diduga berasal dari kontaminasi kontaminasi air yang berasal dari alat-alat yang masuk dan keluar dari rongga mulut (Kresna A, 2012).

Alat dental disterilisasi terlebih dahulu untuk mengeliminasi kemungkinan cemaran bakteri yang mungkin terjadi yang dapat berpengaruh pada hasil

penelitian. Pada table terlihat jumlah cemaran bakteri pada alat dental sebelum digunakan adalah 0 CFU/mL, yang berarti tidak ada cemaran kuman pada alat dental yang akan digunakan. Jumlah cemaran bakteri pada alat sonde dan kaca mulut setelah digunakan adalah berturut-turut sebesar 334×10^3 CFU/mL dan $220,33 \times 10^3$ CFU/mL. Jumlah cemaran bakteri pada alat sonde lebih banyak dibandingkan dengan kaca mulut, karena alat tersebut dapat digunakan untuk mencongkel atau membersihkan sela-sela gigi, sehingga lebih berkontak dengan gigi. Sedangkan kaca mulut tidak terlalu berkontak dengan gigi dan rongga mulut. (Ardhana, 2013).

Perhitungan jumlah cemaran bakteri pada alat dental yang telah digunakan dan telah melewati tahap perendaman selama 1 dan 2 menit dengan alkohol 70% memberikan hasil 100% seluruh bakteri dibersihkan memberikan hasil yang terbaik. 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.

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 direndam dengan alkohol akan berkurang angka hitung kumannya. Dengan hasil perendaman selama 1 dan 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 Efektifitas Alkohol 70% sebagai disinfektan terhadap berbagai kuman pada membrane stetoskop, dimana dengan menyemprot dan menggenangi membrane stetoskop selama 10 menit hasilnya alkohol 70% terbukti mampu mereduksi jumlah koloni kuman sampai dengan 91%.

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 (Aidilfiet,1994)

Alkohol 70% merupakan cairan yang mengandung 70% etil alkohol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) 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 $-\text{OH}$ yang terdapat di dalamnya. Gugus $-\text{OH}$ ini yang menyebabkan etanol bersifat hidrofilik (suka air). Meskipun di dalam molekul etanol sendiri terdapat rantai hidrokarbon (CH_3CH_2-) 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 protein 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_3CH_2-). Gugus hidrofobik dan membran lipid mulai menyatu, namun, akibatnya kekuatan penjagaan membran lipid mulai melemah dan kerja sel bakteri mulai terhambat (Effendi, 2008).

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 diluar sel bakteri. Tidak mampu menembus membran sel bakteri dan mendenaturasi protein di dalam sel bakteri yang sebenarnya merupakan target utamanya (Staf pengajar Unsri, 2004)

C. Keterbatasan Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat dental pasca pemakaian. Sampel semula direncanakan untuk diambil di klinik dokter gigi, yang menangani pasien dengan sejumlah masalah medis dibahagian gigi dan rongga mulut. Namun dikarenakan untuk unsur keamanan dimasa pandemic Covid 19, peneliti menggunakan alat dental yang dioleskan ke gigi dan rongga mulut peneliti sendiri. Hal tersebut berpengaruh pada keragaman jenis bakteri atau kuman yang ditemukan pada alat dental yang digunakan. Pada penelitian ini hanya ditemukan bakteri yang merupakan flora normal dari rongga mulut. Hal ini memberikan rentang pengamatan yang sempit terhadap pengamatan perlakuan terhadap bakteri yang mencemari alat dental pasca penggunaan

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan yaitu :

1. Pada alat dental sebelum digunakan tidak ditemukan adanya cemaran bakteri, sehingga adanya cemaran pada alat tersebut berasal dari bakteri pada gigi dan rongga mulut
2. Pada alat dental yang telah berkontak dengan gigi, ditemukan bakteri *Bacillus* Sp dan *Staphylococcus* Sp. Dimana Jumlah cemaran bakteri pada alat sonde dan kaca mulut setelah digunakan adalah berturut-turut sebesar 334×10^3 CFU/mL dan $220,33 \times 10^3$ CFU/mL.
3. Pernurunan angka kuman angka hitung kuman pada alat dental pasca digunakan sesudah dilakukan perendaman dengan alkohol 70% selama 1 menit adalah sebesar 99,9%. Dimana masih ditemukan bakteri *Staphylococcus* Sp
4. Pernurunan angka kuman angka hitung kuman pada alat dental pasca digunakan sesudah dilakukan perendaman dengan alkohol 70% selama 2 menit adalah sebesar 100% .

B. Saran

Dikarenakan keterbatasan jenis alat dental yang digunakan dan sumber pengabilan sampel, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan alat dental yang lebih variatif dan sampel diambil klinik kesehatan gigi dan mulut sehingga jenis bakteri yang diujikan menjadi lebih kompleks dan menyeluruh.

BAB VII

BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

A. Rancangan Biaya

Ringkasan Anggaran biaya yang diajukan untuk proposal ini adalah sebagai berikut :

Peneliti: Krisyanella, M.Farm., Apt									
RINCIAN ANGGARAN BELANJA PENELITIAN PEMULA									
TOTAL							10.000.000		
1	Pembelian BHP, ATK, Fotokopi, Surat						7.100.000		
	Kertas	2	rim		x	40.000	80.000		
	Materai	15	buah		x	6.000	90.000		
	Pembelian Catridge Hitam	1	buah		x	220.000	220.000		
	pembelian media identifikasi bakteri	1	Paket		x	800.000	800.000		
	Pembelian media NA	1	Paket		x	520.000	520.000		
	pembelian alkohol 70%	10	Paket		x	150.000	1.500.000		
	Pembelian NaCl pa	1	botol		x	220.000	220.000		
	Pembelian media Nutrien Broth	1	Paket		x	600.000	600.000		
	pembelian wadah perendaman	20	Paket		x	100.000	2.000.000		
	Kapas	1	buah		x	25.000	25.000		
	Kasa	2	kotak		x	20.000	40.000		
	Pembelian Jarum ose	9	buah		x	25.000	225.000		
	Pembelian spatel	4	buah		x	20.000	80.000		
	Penggandaan dan jilid Proposal	5	pkt		x	32.000	160.000		
	Pengadaan protokol penelitian	3	pkt		x	25.000	75.000		
	Penggandaan dan jilid Perbaikan Proposal	5	pkt		x	38.000	190.000		
	Penggandaan dan Jilid Laporan Akhir	5	pkt		x	55.000	275.000		
2	Perjalanan Dinas (7,27%)						1.900.000		
	Transport Dalam Kota Peneliti 1	1	org	x	14	x	50.000	700.000	
	Transport Dalam Kota Peneliti 2	1	org	x	12	x	50.000	600.000	
	Transport Dalam Kota Enumerator	1	org	x	12		50.000	600.000	
3	Sewa Laboratorium						1.000.000		
	Masuk Laboratorium Poltekkes Bengkulu	1	keg	x	1	kali	x	100.000	100.000
	Pemakaian Lab	1	keg	x	8	kali	x	25.000	200.000
	pengujian biokimia bakteri	1	pkt				x	400.000	400.000
	Ethical Clearance	1	pkt				x	300.000	300.000

B. Jadwal kegiatan

No	Kegiatan	Semester Pertama						Semester Kedua					
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
A	Pendahuluan												
1	Mengidentifikasi Masalah	■											
2	Pengambilan Judul	■											
3	Pembuatan Proposal	■											
4	Ujian Proposal		■										
5	Perbaikan Proposal		■										
6	Pengurusan Izin			■									
B	Pelaksanaan Penelitian												
1	Penelitian				■	■	■						
2	Pengolahan Data				■	■	■						
C	Penyusunan Laporan												
1	Laporan							■					
2	Seminar Hasil								■				
3	Perbaikan Hasil									■			

DAFTAR PUSTAKA

- Afia, Fairuz Nabila. 2018. “Identifikasi Bakteri Pada Peralatan Medis Ruang Operasi Di Rumah Sakit Bandar Lampung.” Universitas Lampung.
- Ardhana W. Identifikasi perawatan ortodontik spesialistik dan umum. *Maj Ked Gi* 2013; 20(1): 1-3.
- Düzgüneş, Nejat, and A.G Fallis. 2016. 53 *Journal of Chemical Information and Modeling Medical Microbiology and Immunology for Dentistry*. ed. Leah Huffman. Quintessence Publishing Co, Inc Chicago,.
- Fallis, A.G, and Nejat Duzgunes. 2013. 53 *Journal of Chemical Information and Modeling Medical Microbiology and Immunology for Dentistry*.
- Gupta, Nitin et al. 2019. “An in Vitro Evaluation of the Efficiency of Various Disinfection and Sterilization Methods to Decontaminate Dental Handpiece.” (1): 2015–19.
- Handoko, et.al., 2007, Efektivitas Alkohol 70% sebagai Desinfektan terhadap Berbagai Kumah pada Membran Stetoskop, *Health Services Research*, series 23, Research Report from JKPKBPPK
- Jawetz; Melnick; dan Adelberg’s. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Salemba Medika. Jakarta
- Kresna A (2012). *Mikrobiologi Rongga Mulut*. 2011. *Line Dentistry*. Meret 30, 2011. [cited 2012 Juni 25] Available : <http://the-best-dentistry.blogspot.com/2011/03/mikrobiologi-rongga-mulut.html>
- Laheij, A. M.G.A. et al. 2012. “Healthcare-Associated Viral and Bacterial Infections in Dentistry.” *Journal of Oral Microbiology* 4(2012): 1–10.
- Lamont, Richard j., and Howard F. Jenkinson. 2010. 112 *The British Journal of Psychiatry Oral Microbiology at a Glance*.

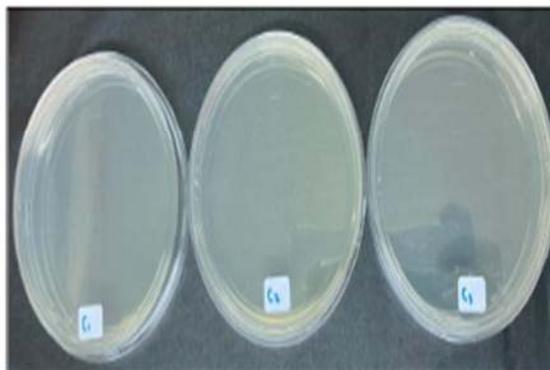
- Lamont, Richard J, and Howard F Jenkinson. 2010. *Mikrobiologi Mikrobiologi Lisan*.
- Murtius, Wenny Surya. 2018. *Praktek Dasar Mikrobiologi Universitas Andalas Padang, Sumatera Barat*. Sumatera Barat.
- Prescott, Harley. 2017. 53 *Journal of Chemical Information and Modeling Laboratory Exercise in Microbiology Fifth Edition*. 5th ed.
- Rinaldi, Sony Faisal, and Bagya Mujiyanto. 2017. *Metodologi Penelitian Dan Statistik*.
- Satrio (2012). Bakteri dalam Rongga Mulut. Tanya Pepsodent. Juli 21, 2011 [cited 2012 Juni 24].
- Silakhuddin, Ahmad Rizan Aprianda, and Diyah Fatmasari. 2015. "Affectivity of Repeatly Used Alcohol towards Inhibition of Bacteria Streptococcus Mutans Effektivitas Larutan Alkohol Yang Berulang Kali Dipakai Dalam Daya Hambat Bakteri Streptococcus Mutans Ahmad Rizan Aprianda Silakhuddin Diyah Fatmasari Jurusan Kepera." 4(3): 807–12.

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian

Gambar 1
Alat dental yang digunakan
pada penelitian

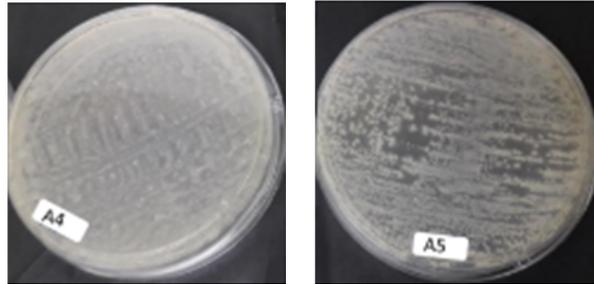


Gambar 2
Hasil Pemeriksaan Angka
Kuman Pada Alat Dental
Sebelum Digunakan



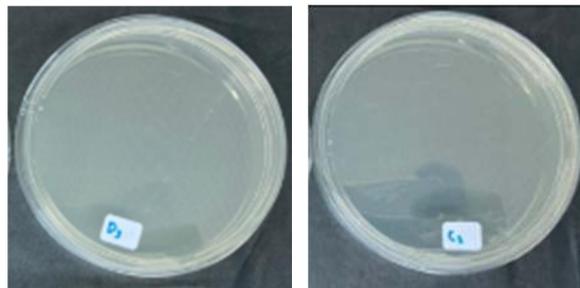
Ket : tidak ada pertumbuhan bakteri,
mengindikasikan alat dental bebas dari cemaran
bakteri

Gambar 3 Uji Cemar Bakteri Pada Alat Dental Pasca Digunakan Pada Rongga Gigi dan Mulut



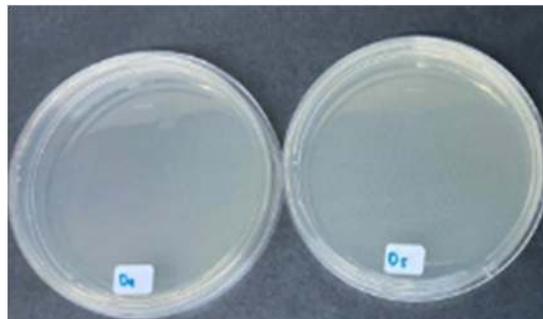
Ket :
A4 = Alat Sonde
A5 = Kaca Mulut

Gambar 4 Uji Cemar Bakteri Pada Alat Dental Pasca Digunakan Setelah Perendaman Dalam Alkohol 70% Selama 1 Menit



Ket :
D3 = Alat Sonde
C3 = Kaca Mulut

Gambar 5 Uji Cemar Bakteri Pada Alat Dental Pasca Digunakan Setelah Perendaman Dalam Alkohol 70% Selama 2 Menit



Ket :
D4 = Alat Sonde
C5 = Kaca Mulut

Gambar 6
Gambar Mikroskopis
Bakteri Staphylococcus Sp



Gambar 7. Mikroskopis
Bakteri Bacillus sp



Lampiran 4. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

No	Nama lengkap & Gelar / NIP	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)	Pembagian Tugas
1	Krisyanella, M.Farm., Apt / 198311142012122001	Poltekkes Kemenkes Bengkulu	Farmasi	3 jam / minggu	Perancangan proposal dan pemeriksaan
2	Putra Adi Irawan, SST.,M.Si 199002192019021001	Poltekkes Kemenkes Bengkulu	Analisis Kesehatan	3 jam / minggu	Pembuatan Media dan Identifikasi Jenis Bakteri

Lampiran 7. Biodata Ketua dan Anggota Peneliti

Biodata Ketua dan Anggota Peneliti

Ketua Peneliti

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan Gelar)	Krisyanella,M.Farm.,Apt
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4	NIP	198311142012122001
5	NIDN	40141183
6	Tempat dan Tanggal lahir	Padang / 14 November 1983
7	E-mail	ellaunand@gmail.com
8	Nomor Telpon/HP	081363416942
9	Alamat Kantor	Jl. Indragiri No.03 Padang Harapan, Bengkulu
10	No Telpon/Fax	(0736) 341212
11	Mata Kuliah Yang di ampuh	1. Mikrobiologi 2. Fitokimia 3. Farmakognosi

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	Profesi	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Univ. Andalas	Univ. Andalas	Univ. Andalas
Bidang Ilmu	Farmasi	Apoteker	Farmasi
Tahun Masuk-Lulus	2001- 2005	2005 - 2007	2008 - 2011

C. Pengalaman Peneliti dalam 5 Tahun terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah Juta
1	2016	Analisa Kandungan dan Pengaruh Kondisi Penyimpanan terhadap Kadar Iodium dari Berbagai Merek Garam Dapur Yang Sering Digunakan Oleh Masyarakat di Kota Bengkulu	Risbinakes	Rp. 8.000.000
2	2015	Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Air Daun Pepaya (<i>Carica papaya L</i>) Terhadap Larva <i>Aedes Aegypti</i>	Risbinakes	Rp.10.000.000

Anggota Peneliti

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Putra Adi Irawan, SST.,M.Si
2	Jenis kelamin	L/P
3	Jabatan Fungsional	Dosen (JFU)
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	199002192019021001
5	NIDN	-
6	Tempat dan Tanggal Lahir	
7	e-mail	085342432480
8	Nomor Telepon/HP	Putraadiirawan45@gmail.com
9	Alamat kantor	Jl. Indragiri No. 3 Padang Harapan, Kota Bengkulu
10	Nomor Telepon/Faks	(0736) 341212
11.	Mata Kuliah yang Diampu	Imunoserologi, Urinalisis dan Cairan Tubuh, Hematologi, Imunohematologi, Virologi, Teknik Sampling dan Flebotomi Imunoserologi, Urinalisis dan Cairan hematology, Teknik Sampling dan Flebotomi

B. Riwayat Pendidikan

	D4/S-1	S2
Nama Perguruan Tinggi	Poltekkes Kemenkes Yogyakarta	Universitas jendral Sudirman
Bidang Ilmu	Analisis Kesehatan	Biomedik
Tahun Masul-Lulus	2012	2015

C. Pengalaman Penelitian 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2017	aparan Timbal (Pb) terhadap S yang Bertugas di Area Parkir Unisa Yogyakarta Paparan Timbal (Pb) terhadap Security yang Bertugas di A	LPPM Unisa Yogyakarta	
2	2019	Analisis Spasial Sebaran Kasus Tuberculosis BTA Positif dengan Pendekatan Epidemiologis	DIPA Poltekkes Kemenkes Bengkulu	
3	2019	Comparative Study: Formula Praktis Estimasi Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) dengan Biomarker Kreatinin Comparative Study	-	

Lampiran 8. Pernyataan Ketua Peneliti**SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Krisyanella, M. Farm., Apt
 NIP/NIDN : 198311142012122001 / 4014118301
 Pangkat / Golongan : Penata / IIIc
 Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul: **Identifikasi Bakteri Pada Alat Dental Dan Pengaruh Sterilisasi Alat Dengan Alkohol 70% Terhadap Penurunan Angka Hitung Kuman Pada Alat Dental** ” yang diusulkan dalam skema penelitian kuantitatif untuk tahun anggaran 2020 bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga / sumber dana lain.

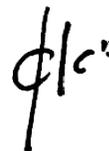
Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas Negara.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya.

Bengkulu, Desember 2020

Mengetahui,
 Kepala Unit Penelitian dan Publikasi Ilmiah

Yang menyatakan,



Dr. Susilo Damarini, SKM., MPH
 NIP. 196607041990032002

Krisyanella, M.Farm., Apt
 NIP. 19831142012122001

Mengesahkan
 Direktur

Eliana, SKM., MPH
 NIP. 196505091989032001

IDENTIFIKASI BAKTERI PADA ALAT DENTAL DAN PENGARUH STERILISASI ALAT DENGAN ALKOHOL 70% TERHADAP PENURUNAN ANGKA HITUNG KUMAN PADA ALAT DENTAL

Krisyanella^{*1}, Putra Adi Irawan^{*1}

¹ Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Bengkulu

*Alamat Korespondensi:

Krisyanella: Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Bengkulu,
Jl. Indragiri No.03 Padang Harapan, Kota Bengkulu, 38225.

Email: ellaunand@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Sumber infeksi yang potensial pada praktek dokter gigi termasuk tangan, saliva, darah, sekresi hidung, baju, rambut juga alat-alat/ instrumen dan perlengkapan praktek lainnya harus dijaga sterilitasnya untuk mengurangi risiko terjadinya infeksi. Untuk mengurangi faktor resiko pasien yang terinfeksi bakteri tersebut maka dilakukanlah sterilisasi menggunakan disinfektan pada alat dental. Disinfektan adalah jenis zat kimia yang digunakan dalam proses desinfeksi. Alkohol 70% merupakan salah satu jenis disinfektan yang digunakan untuk menghambat dan membunuh mikroba tetapi tidak untuk sporanya. Alkohol mengganggu membran lipid mikroorganisme dan denaturasi protein.

Tujuan dari penelitian ini adalah diketahuinya Pengaruh Sterilisasi Alat dengan metoda perendaman alcohol 70% terhadap penurunan Angka hitung dan jenis kuman pada alat dental

Metode : Merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan menggunakan sampel penelitian berupa alat dental (sonde dan kaca mulut) yang telah digunakan

Hasil : Jumlah cemaran bakteri rata-rata yang ditemukan pada alat sonde dan kaca mulut setelah digunakan berturut-turut adalah sebesar 334×10^3 CFU/mL dan $220,33 \times 10^3$ CFU/mL. Pada identifikasi jenis bakteri ditemukan *Bacillus Sp* dan *Staphylococcus Sp*. Perlakuan perendaman alat dental pasca digunakan didalam larutan alcohol 70% selama 1 dan 2 menit memberikan hasil yang optimal dalam menurunkan angka hitung cemaran bakteri

Kesimpulan : Metoda sterilisasi dengan cara perendaman alat dalam larutan alcohol 70% dapat menurunkan angka hitung cemaran bakteri pada alat dental setelah digunakan

Kata kunci : *Alat dental, alcohol, angka hitung kuman*

ABSTRAC

Background: Potential sources of infection in dentist practice including hands, saliva, blood, nasal secretions, clothes, hair as well as tools / instruments and other practical equipment must be kept sterile to reduce the risk of infection. To reduce the risk factors for patients infected with these bacteria, sterilization is carried out using a disinfectant on a dental device. Disinfectants are a type of chemical used in the disinfection process. 70% alcohol is a type of disinfectant that is used to inhibit and kill microbes but not spores. Alcohol interferes with the lipid membrane of microorganisms and denatures proteins.

The purpose of this study was to know the effect of sterilization tools using the 70% alcohol immersion method on reducing the count and types of germs in dental tools.

Methods: This is a laboratory experimental study using a research sample in the form of dental tools (sonde and mouth glasses) that have been used

Results: The average number of bacterial contaminants found on the sonde and mouth glass after use was 334×10^3 CFU / mL and 220.33×10^3 CFU / mL, respectively. In the identification of the type of bacteria, Bacillus Sp and Staphylococcus Sp were found. Immersion treatment of post-use dental tools in 70% alcohol solution for 1 and 2 minutes gave optimal results in reducing the bacterial contamination count.

Conclusion: The sterilization method by immersing the tool in 70% alcohol solution can reduce the bacterial contamination count on dental tools after use.

Key words: dental tools, alcohol, germ count

PENDAHULUAN

Banyak penyakit infeksi dapat ditularkan selama perawatan gigi, antara lain TBC, sifilis, hepatitis A, B, C, AIDS, 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 harus dijaga sterilitasnya untuk mengurangi risiko terjadinya infeksi (Neil Savage, 2001 dalam Susatyo, 2016). Air liur dan darah pasien sendiri adalah vektor utama dari infeksi silang. Kontaminasi yang ditularkan melalui darah dapat terjadi oleh paparan bahan infeksi melalui kulit yang tidak utuh atau lesi mukosa. Infeksi yang ditularkan melalui udara juga dapat melalui sistem ventilasi yang efisien dalam lingkungan praktik gigi, dimana udara yang terkontaminasi dapat ditahan atau didaur ulang. (Laheij, et. al. 2012)

Untuk mengurangi faktor resiko pasien yang terinfeksi bakteri tersebut maka dilakukanlah sterilisasi menggunakan disinfektan pada alat dental. Disinfektan adalah jenis zat kimia yang digunakan dalam proses desinfeksi. Desinfeksi merupakan suatu cara penggunaan metode fisik dan kimia untuk mematikan bakteri vegetatif, virus, dan jamur tetapi tidak dengan sporenya.

Alkohol 70% merupakan salah satu jenis disinfektan yang digunakan untuk menghambat dan membunuh mikroba tetapi tidak untuk sporenya. Alkohol mengganggu membran lipid mikroorganisme dan denaturasi protein. (Fallis and Duzgunes 2013). Alkohol membunuh bakteri vegetatif, beberapa jamur dan virus

menyelimuti. Mereka dengan mudah dinonaktifkan oleh bahan organik. (R. J. Lamont and Jenkinson 2010).

Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Heny Pramita, Saugi Abduh, dan Chodidjah pada 2011 dengan melihat Perbedaan Efektifitas antara Alkohol 70% dengan Klorin 0,5% terhadap Jumlah Kuman pada Membran Stetoskop di Ruang Baitul Izah Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang hasilnya adalah tidak terdapat perbedaan efektifitas antara alkohol 70% dan klorin 0,5% dalam menurunkan jumlah kuman pada membran stetoskop.

Alat dental bisa menjadi media penularan bakteri apabila alat yang digunakan untuk tindakan tidak steril. Maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Identifikasi dan Pengaruh Perendaman Alkohol 70% terhadap Penurunan Angka Hitung Kuman pada Alat Dental”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Februari – November 2020 di Laboratorium Terpadu (Mikrobiologi) Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Sampel yang digunakan adalah alat dental pasca digunakan pada gigi dan rongga mulut, yaitu alat sonde dan kaca mulut. Pada sampel tersebut diidentifikasi bakteri yang mencemari dan kemudian dihitung angka penurunan jumlah cemaran setelah direndam dalam larutan alcohol 70% selama 1 dan 2 menit.

HASIL DAN DISKUSI

Jumlah cemaran bakteri rata-rata yang ditemukan pada alat sonde dan kaca mulut berturut-turut sebesar 334×10^3 CFU/mL dan $220,33 \times 10^3$ CFU/mL.

Selanjutnya dilakukan Identifikasi bakteri pada alat dental yang telah digunakan tersebut, dengan pengamatan mikroskopis kultur bakteri yang telah diwarnai.

Tabel 41 Bakteri Yang Ditemukan Di Alat Dental Pasca Pengolesan Pada Gigi Dan Rongga Mulut

NO	Alat	Bakteri Yang Ditemukan	Warna koloni	Bentuk Koloni	Pewarnaan Gram	
					Bentuk	Gram
1	Sonde 1	<i>Staphylococcus</i> Sp,	Putih	Bulat putih bergelombang	Cocus	Negatif
		<i>Bacillus</i> Sp	Putih	Tidak Beraturan	Basil	Positif
2	Sonde 2	<i>Staphylococcus</i> Sp.	Putih	Bulat putih bergelombang	Cocus	Negatif

3	Sonde 3	<i>Staphylococcus</i> Sp,	Putih	Bulat putih bergelombang	Cocus	Negatif
		<i>Bacillus</i> Sp	Putih	Tidak Beraturan	Basil	Positif
4	Kaca Mulut 1	<i>Bacillus</i> Sp	Putih	Tidak Beraturan	Basil	Positif
5	Kaca Mulut 2	<i>Staphylococcus</i> Sp,	Putih	Bulat putih bergelombang	Cocus	Negatif
		<i>Bacillus</i> Sp	Putih	Tidak Beraturan	Basil	Positif
6	Kaca Mulut 3	<i>Staphylococcus</i> Sp,	Putih	Bulat putih bergelombang	Cocus	Negatif
		<i>Bacillus</i> Sp	Putih	Tidak Beraturan	Basil	Positif

Hasil dari kultur bakteri dan pewarnaan gram pada sampel usapan permukaan dental unit adalah ditemukannya 2 jenis bakteri gram positif. Pengamatan secara mikroskopis pada 2 jenis bakteri gram positif tersebut yaitu *Bacillus* Sp dan *Staphylococcus* Sp.

Staphylococcus sp adalah flora yang ditemukan pada keadaan normal padarongga mulut, kulit dan mukosa usus. Namun pada keadaan tertentu bakteri tersebut dapat berubah menjadi patogen karena adanya faktor predisposisi, seperti kebersihan rongga mulut yang rendah (Jawetz, 2005). Bakteri *Bacillus Sp* merupakan bakteri yang pada umumnya tidak menimbulkan penyakit. Bakteri ini berbentuk batang gram positif saprofit yang sering dijumpai di air, tanah dan udara. *Bacillus Sp* merupakan bakteri yang membentuk spora sehingga dapat bertahan hidup di lingkungan selama bertahun-tahun. *Bacillus* Sp yang ditemukan pada sampel diduga berasal dari kontaminasi kontaminasi air yang berasal dari alat-alat yang masuk dan keluar dari rongga mulut (Kresna A, 2012).

Untuk mengetahui efektifitas metoda sterilisasi dengan perendaman dalam alcohol 70% , alat dental yang telah disterilisasi kemudian direndam dalam alcohol 70% selama 1 menit dan 2 menit, kemudian dihitung angka kumannya.

Tabel 4.2 Angka Hitung Bakteri Sebelum dan setelah Perendaman Dengan Alkohol 70%

NO	Alat	Jumlah Koloni Rata-rata Bakteri Terhitung (CFU/mL) Sebelum Perlakuan	Setelah Perendaman dengan Alkohol 70%			
			1 Menit		2 Menit	
			jumlah	Penurunan	jumlah	Penurunan
1	Sonde 1	317 x 10 ³	0	100%	0	100%

2	Sonde 2	329 x 10 ³	0	100%	0	100%
3	Sonde 3	356 x 10 ³	10*	99,9%	0	100%
4	Kaca Mulut 1	209 x 10 ³	0	100%	0	100%
5	Kaca Mulut 2	235 x 10 ³	0	100%	0	100%
6	Kaca Mulut 3	217 x 10 ³	0	100%	0	100%

Ket : * = bakteri *Staphylococcus Sp*

Hasil uji Wilcoxon menunjukkan hasil yang bermakna pada semua alat, baik dengan cara perendaman dengan alcohol selama 1 menit maupun 2 menit dengan $p < 0,05$ ($p=0,043$).

Alat dental disterilisasi terlebih dahulu untuk mengeliminasi kemungkinan cemaran bakteri yang mungkin terjadi yang dapat berpengaruh pada hasil penelitian. Pada table terlihat jumlah cemaran bakteri pada alat dental sebelum digunakan adalah 0 CFU/mL, yang berarti tidak ada cemaran kuman pada alat dental yang akan digunakan. Jumlah cemaran bakteri pada alat sonde dan kaca mulut setelah digunakan adalah berturut-turut sebesar 334×10^3 CFU/mL dan $220,33 \times 10^3$ CFU/mL. Jumlah cemaran bakteri pada alat sonde lebih banyak dibandingkan dengan kaca mulut, karena alat tersebut dapat digunakan untuk mencongkel atau membersihkan sela-sela gigi, sehingga lebih berkontak dengan gigi. Sedangkan kaca mulut tidak terlalu berkontak dengan gigi dan rongga mulut. (Ardhana, 2013).

Perhitungan jumlah cemaran bakteri pada alat dental yang telah digunakan dan telah melewati tahap perendaman selama 1 dan 2 menit dengan alcohol 70% memberikan hasil 100% seluruh bakteri dibersihkan memberikan hasil yang terbaik. Akan tetapi masih didapati *Staphylococcus sp.* pada hasil identifikasi kuman, hal tersebut karena kontak yang singkat antara alcohol dengan alat sehingga tidak cukup waktu membunuh bakteri jenis *Staphylococcus sp.*

Alcohol 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 direndam dengan alcohol akan berkurang angka hitung kumannya. Dengan hasil perendaman selama 1 dan 2 menit menggunakan alcohol 70% ini yang mampu menurunkan angka hitung kuman secara signifikan diharapkan dapat mengurangi infeksi silang yang mungkin terjadi di lapangan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan yaitu :

1. Pada alat dental sebelum digunakan tidak ditemukan adanya cemaran bakteri, sehingga adanya cemaran pada alat tersebut berasal dari bakteri pada gigi dan rongga mulut
2. Pada alat dental yang telah berkontak dengan gigi, ditemukan bakteri *Bacillus* Sp dan *Staphylococcus* Sp. Dimana Jumlah cemaran bakteri pada alat sonde dan kaca mulut setelah digunakan adalah berturut-turut sebesar 334×10^3 CFU/mL dan $220,33 \times 10^3$ CFU/mL.
3. Pernurunan angka kuman angka hitung kuman pada alat dental pasca digunakan sesudah dilakukan perendaman dengan alkohol 70% selama 1 menit adalah sebesar 99,9%. Dimana masih ditemukan bakteri *Staphylococcus* Sp
4. Pernurunan angka kuman angka hitung kuman pada alat dental pasca digunakan sesudah dilakukan perendaman dengan alkohol 70% selama 2 menit adalah sebesar 100% .

Saran

Dikarenakan keterbatasan jenis alat dental yang digunakan dan sumber pengambilan sampel, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan alat dental yang lebih variatif dan sampel diambil klinik kesehatan gigi dan mulut sehingga jenis bakteri yang diujikan menjadi lebih kompleks dan menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Afia, Fairuz Nabila. 2018. "Identifikasi Bakteri Pada Peralatan Medis Ruang Operasi Di Rumah Sakit Bandar Lampung." Universitas Lampung.
- Ardhana W. Identifikasi perawatan ortodontik spesialistik dan umum. *Maj Ked Gi* 2013; 20(1): 1-3.
- Düzgüneş, Nejat, and A.G Fallis. 2016. 53 *Journal of Chemical Information and Modeling Medical Microbiology and Immunology for Dentistry*. ed. Leah Huffman. Quintessence Publishing Co, Inc Chicago,.
- Gupta, Nitin et al. 2019. "An in Vitro Evaluation of the Efficiency of Various Disinfection and Sterilization Methods to Decontaminate Dental Handpiece." (1): 2015–19.
- Handoko, et.al., 2007, Efektivitas Alkohol 70% se- bagai Desinfektan terhadap Berbagai Ku- man pada Membran Stetoskop, *Health Ser- vices Research*, series 23,

Research Report from JKPKBPPK

- Jawetz; Melnick; dan Adelberg's. 2005. Mikrobiologi Kedokteran. Salemba Medika. Jakarta
- Kresna A (2012). Mikrobiologi Rongga Mulut. 2011. Line Dentistry. Meret 30, 2011. [cited 2012 Juni 25] Available : <http://the-best-dentistry.blogspot.com/2011/03/mikrobiologi-rongga-mulut.html>
- Laheij, A. M.G.A. et al. 2012. "Healthcare-Associated Viral and Bacterial Infections in Dentistry." *Journal of Oral Microbiology* 4(2012): 1–10.
- Lamont, Richard j., and Howard F. Jenkinson. 2010. 112 *The British Journal of Psychiatry Oral Microbiology at a Glance*.
- Lamont, Richard J, and Howard F Jenkinson. 2010. *Mikrobiologi Mikrobiologi Lisan*.
- Murtius, Wenny Surya. 2018. *Praktek Dasar Mikrobiologi Universitas Andalas Padang, Sumatera Barat*. Sumatera Barat.
- Prescott, Harley. 2017. 53 *Journal of Chemical Information and Modeling Laboratory Exercise in Microbiology Fifth Edition*. 5th ed.
- Rinaldi, Sony Faisal, and Bagya Mujiyanto. 2017. *Metodologi Penelitian Dan Statistik*.
- Satrio (2012). Bakteri dalam Rongga Mulut. Tanya Pepsodent. Juli 21, 2011 [cited 2012 Juni 24].
- Silakhuddin, Ahmad Rizan Aprianda, and Diyah Fatmasari. 2015. "Affectivity of Repeatly Used Alcohol towards Inhibition of Bacteria Streptococcus Mutans Effektivitas Larutan Alkohol Yang Berulang Kali Dipakai Dalam Daya Hambat Bakteri Streptococcus Mutans Ahmad Rizan Aprianda Silakhuddin Diyah Fatmasari Jurusan Kepera." 4(3): 807–12.