



**EFEKTIVITAS OBAT KUMUR EKSTRAK BUAH DELIMA MERAH  
(*Punica granatum Linn*) KONSENTRASI 0,5%, 1% DAN 1,5% TERHADAP  
JUMLAH KOLONI BAKTERI RONGGA MULUT**

**SKRIPSI**

Oleh :

**Najuwa Hana  
NIM 161610101009**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2020**



**EFEKTIVITAS OBAT KUMUR EKSTRAK BUAH DELIMA MERAH  
(*Punica granatum Linn*) KONSENTRASI 0,5%, 1% DAN 1,5% TERHADAP  
JUMLAH KOLONI BAKTERI RONGGA MULUT**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Kedokteran Gigi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh

**Najuwa Hana  
NIM 161610101009**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan limpahan rahmat, hidayah dan anugerah-Nya kepada hamba-Nya yang selalu berjuang di jalan-Nya dalam kebaikan dan menuntut ilmu.
2. Kedua orangtua yang saya cintai Ayahanda Ibrahim Assegaff dan Ibunda Nur Shahab, yang telah membesarkan dan membimbing penulis dengan penuh kasih sayang yang tiada batasnya serta memberi doa, nasihat dan semangat yang tak pernah putus.
3. Kakak Husnia Nabilah, Kakak Fatima Azzahra, Adik Nadifa Nada dan Adik M. Ali Ridho, terimakasih atas dukungan, nasihat, kasih sayang dan semangat yang mengiringi setiap langkah bagi perjuangan dan keberhasilan penulis.
4. Dr.drg Sri Hernawati M.Kes, dan Prof.Dr.drg. Herniyati M.Kes yang telah berkenan membimbing penulis hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Bapak ibu guru yang telah membimbing saya sejak TK hingga SMA, serta dosen dan segenap civitas akademika Universitas Jember khususnya Fakultas Kedokteran Gigi yang telah membina selama saya menempuh pendidikan di perguruan tinggi.
6. Teman-teman seperjuangan angkatan 2016 dan almamater tercinta Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

**MOTTO**

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

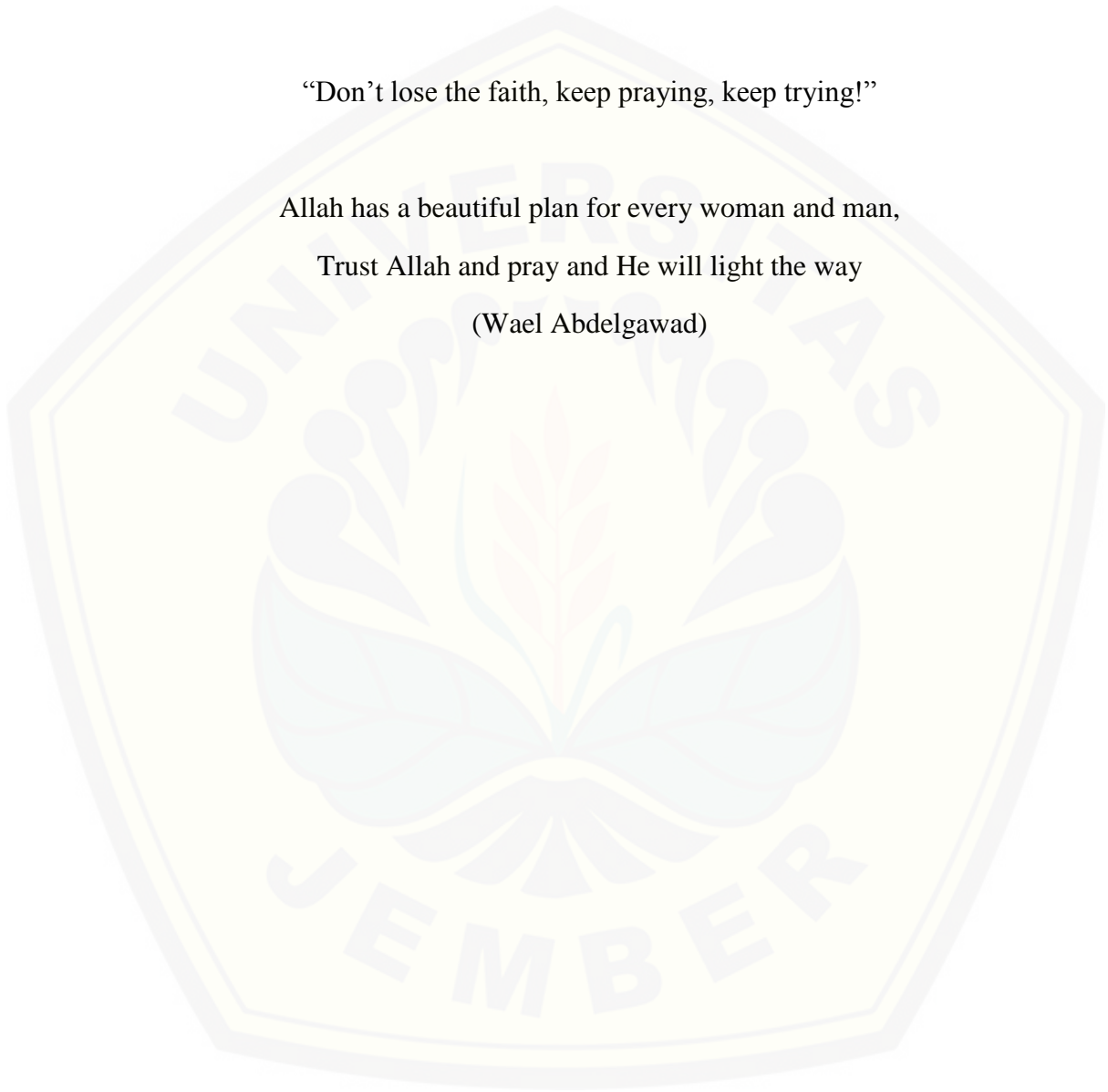
(Q.S Alam Nasyroh : 6)

“Don’t lose the faith, keep praying, keep trying!”

Allah has a beautiful plan for every woman and man,

Trust Allah and pray and He will light the way

(Wael Abdelgawad)



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Najuwa Hana

NIM : 161610101009

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Efektivitas Obat Kumur Ekstrak Buah Delima Merah (*Punica Granatum Linn*) Konsentrasi 0,5%, 1% Dan 1,5% Terhadap Jumlah Koloni Bakteri Rongga Mulut” adalah benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari ini tidak benar.

Jember, 17 Januari 2020

Yang menyatakan,

Najuwa Hana

161610101009

**SKRIPSI**

**EFEKTIVITAS OBAT KUMUR EKSTRAK BUAH DELIMA MERAH  
(*Punica granatum linn*) KONSENTRASI 0,5%, 1% DAN 1,5% TERHADAP  
JUMLAH KOLONI BAKTERI RONGGA MULUT**

Oleh :

Najuwa Hana  
NIM 161610101009

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr.drg. Sri Hernawati M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : Prof.Dr.drg. Herniyati M.Kes

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Efektivitas Obat Kumur Ekstrak Buah Delima Merah (*Punica granatum linn*) Konsentrasi 0,5%, 1% dan 1,5% Terhadap Jumlah Koloni Bakteri Rongga Mulut” telah diuji dan disahkan pada :

Hari, Tanggal : Senin, 20 Januari 2020

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Penguji Utama,

Penguji Anggota,

drg. Tantin Ermawati, M.Kes.  
NIP198003222008122003

drg. Leni Rokhma Dewi, Sp.PM  
NIP 760009241

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Dr.drg.Sri Hernawati., M.Kes.  
NIP197007052003122001

Prof.Dr.drg. Herniyati, M.Kes.  
NIP 195909061985032001

Mengesahkan  
Dekan,

drg. R Rahardyan Parnaadji M.Kes.Sp.Pros.  
NIP 196901121996011001



## RINGKASAN

**Efektivitas Obat Kumur Ekstrak Buah Delima Merah (*Punica Granatum Linn*) Konsentrasi 0,5%, 1% Dan 1,5% Terhadap Jumlah Koloni Bakteri Rongga Mulut;** Najuwa Hana, 161610101009; 2020; 78 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Plak merupakan penyebab lokal terjadinya berbagai penyakit gigi dan mulut dikarenakan oleh aktivitas mikroorganisme dalam plak. Usaha pengendalian plak secara kimiawi dapat dilakukan dengan obat kumur. Penggunaan obat kumur terbukti dapat menghambat pembentukan plak gigi secara cepat dan mudah. Substansi kimia yang digunakan dalam obat kumur yang ada di pasaran memiliki sifat antiseptik atau antibakteri yang berguna untuk menghambat pembentukan plak.

Berbagai jenis obat kumur yang ada di masyarakat salah satunya yang banyak digunakan yaitu obat kumur dengan kandungan *Povidone iodine* 1%. Hasil penelitian terdahulu menyebutkan bahwa *Povidone iodine* 1% memiliki kemampuan dalam membunuh mikroorganisme *in vitro*. Dilaporkan bahwa tingkat absorpsi yodium dari *Povidone iodine* 1% tidak baik untuk digunakan jangka panjang dalam rongga mulut, karena dapat menyebabkan efek samping antara lain sensitivitas yodium, eritema lokal, nyeri, erosi mukosa, dan risiko utama yang terkait dengan fungsi tiroid.

Delima adalah salah satu buah yang sehat, banyak penelitian yang telah menunjukkan bahwa buah merah delima ini memiliki banyak manfaat bagi tubuh. Kelompok utama fitokimia buah delima adalah *polyphenol* yang terdiri dari *flavonoids*, *hydrolyzable tannins*, dan *condensed tannins*. *Flavonoids* terdiri dari *flavonols*, *flavonols* dan *anthocyanins*. *Hydrolyzable tannins* terdiri dari *ellagitannins* dan *gallotannins*. *Condensed tannins* terdiri dari *proanthocyanidins*. Buah delima memiliki khasiat terapeutik antara lain sebagai anti bakteri, anti virus, anti kanker, dan anti inflamasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas obat kumur ekstrak buah delima merah dan mengetahui konsentrasi yang optimal dalam menurunkan



jumlah koloni bakteri rongga mulut. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *pre and post test control group design*. subyek penelitian yang digunakan adalah 25 subyek yang dibagi menjadi 5 kelompok besar, kelompok perlakuan dengan menggunakan ekstrak buah delima merah 0,5% (P1), 1% (P2), dan 1,5% P(3), dan kelompok kontrol negatif yaitu aquadest steril, dan kelompok kontrol positif yaitu *Povidone Iodine* 1%. Semua subyek diinstruksikan untuk berkumur dan dilakukan pengambilan saliva sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan metode *passive drooling*, lalu dilakukan pengenceran saliva dengan metode *serial dilution*. Selanjutnya dilakukan penanaman bakteri saliva dengan meneteskan 1 ml saliva dalam media agar BHIA dalam cawan petri. Cawan diinkubasi selama 24 jam, hasil inkubasi dilakukan pengamatan dan penghitungan jumlah koloni bakteri menggunakan *colony counter*. Data dianalisis menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas, dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* dengan hasil terdapat perbedaan bermakna pada kelompok penelitian dan uji LSD menunjukkan bahwa jumlah koloni bakteri rongga mulut kelompok P1 dengan K(+) terdapat perbedaan bermakna ( $P < 0,05$ ), kelompok P1 dengan kelompok P2, P3, dan K(-) tidak terdapat perbedaan bermakna ( $P > 0,05$ ). Kelompok P2 dengan K(-) terdapat perbedaan bermakna ( $P < 0,05$ ), kelompok P2 dengan P1, P3, dan K(+) tidak terdapat perbedaan bermakna ( $P > 0,05$ ). Kelompok P3 dengan K(-) terdapat perbedaan bermakna ( $P < 0,05$ ), kelompok P3 dengan P1, P2, dan K(+) tidak terdapat perbedaan bermakna ( $P > 0,05$ ).

Kesimpulan dari penelitian ini adalah obat kumur ekstrak buah delima merah konsentrasi 1% dan 1,5% efektif dalam menurunkan jumlah koloni bakteri rongga mulut, dimana konsentrasi yang optimal pada obat kumur buah delima merah adalah pada konsentrasi 1%.

## PRAKATA

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Obat Kumur Ekstrak Buah Delima Merah (*Punica Granatum Linn*) Konsentrasi 0,5%, 1% Dan 1,5% Terhadap Jumlah Koloni Bakteri Rongga Mulut”. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad S.A.W manusia yang paling mulia didunia ini. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orangtua yakni Bapak Ibrahim Assegaff dan Ibu Nur Shahab yang terus memberi semangat, mendoakan dan mendukung secara materiil dan immateriil kepada penulis. Terima kasih atas dukungan, kerja keras dan kesabarannya.;
2. Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember drg. R Rahardyan Parnaadji M.Kes.Sp.Pros.
3. Dr.drg Sri Hernawati M.Kes, dan Prof.Dr.drg. Herniyati M.Kes selaku Dosen Pembimbing Anggota dan Dosen Pembimbing Pendamping yang penuh kesabaran memberi bimbingan, dorongan, meluangkan waktu, pikiran, perhatian dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi ini sehingga bisa terlaksana dengan baik;
4. drg. Tantin Ermawati M.Kes selaku Dosen Penguji Ketua dan drg. Leni Rokhma Dewi Sp.PM selaku Dosen Penguji Anggota, terima kasih atas saran, kritik dan bimbingan yang diberikan demi kesempurnaan skripsi ini;
5. Seluruh Dosen Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang telah memberikan ilmu dan bimbingan kepada penulis;
6. Ibu Solihatus Selaku teknisi Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi, terima kasih atas segala bantuannya selama proses penyelesaian skripsi ini;

7. Ibu Indri Selaku teknisi Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi, terima kasih atas segala bantuannya selama proses penyelesaian skripsi ini;
8. Seluruh subyek penelitian saya yang telah membanu dalam proses penyelesaian skripsi ini ;
9. Kakak Husnia Nabilah dan Fatima Azzahra, adik-adik yang tercinta Nadifa Nada dan Muhammad Ali Ridho terima kasih atas dukungan, semangat, dan do'a yang sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini;
10. Rekan seperjuangan skripsi Balqis Salsabila Yang telah menemani, memberi dukungan dan menyemangati serta berbagi ilmu dalam perjuangan menyusun skripsi;
11. Ahmad Muhazir yang telah menemani dan memberikan dukungan dalam perjuangan menyusun skripsi;
12. Teman-teman yang berbagi suka duka dari awal kuliah hingga sekarang, yang selalu ada di masa-masa perjuangan Balqis Salsabila, Anya Tania, Kristin Rizky Mustika, Oksalani Cahaya, Lisa Wahyu, Afifah Rizky, Intan Wulandari, Bibi Candra KristinaNada Nisrina, Safira Nisa Hasnia, Godeliva ayudyana.
13. Teman-teman tutorial 1 baik yang sudah lulus ataupun yang masih berjuang menyelesaikan kuliah yang telah membantu serta berbagi ilmu dan pengalamannya.;
14. Teman-teman seperjuangan angkatan 2016 Dextra yang telah berjuang bersama-sama demi sebuah gelar Sarjana Kedokteran Gigi yang akan selalu hidup menjadi sebuah keluarga;
15. Guru, teman-teman, serta sahabat yang hebat-hebat dari SD Alfurqan, SMPN 2 Jember dan SMAN 1 Jember;
16. Seluruh civitas akademika dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga sangat menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat

Jember, Januari 2020  
Penulis



**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian.....</b>	<b>4</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Buah Delima .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.1 Taksonomi Buah Delima .....</b>	<b>6</b>

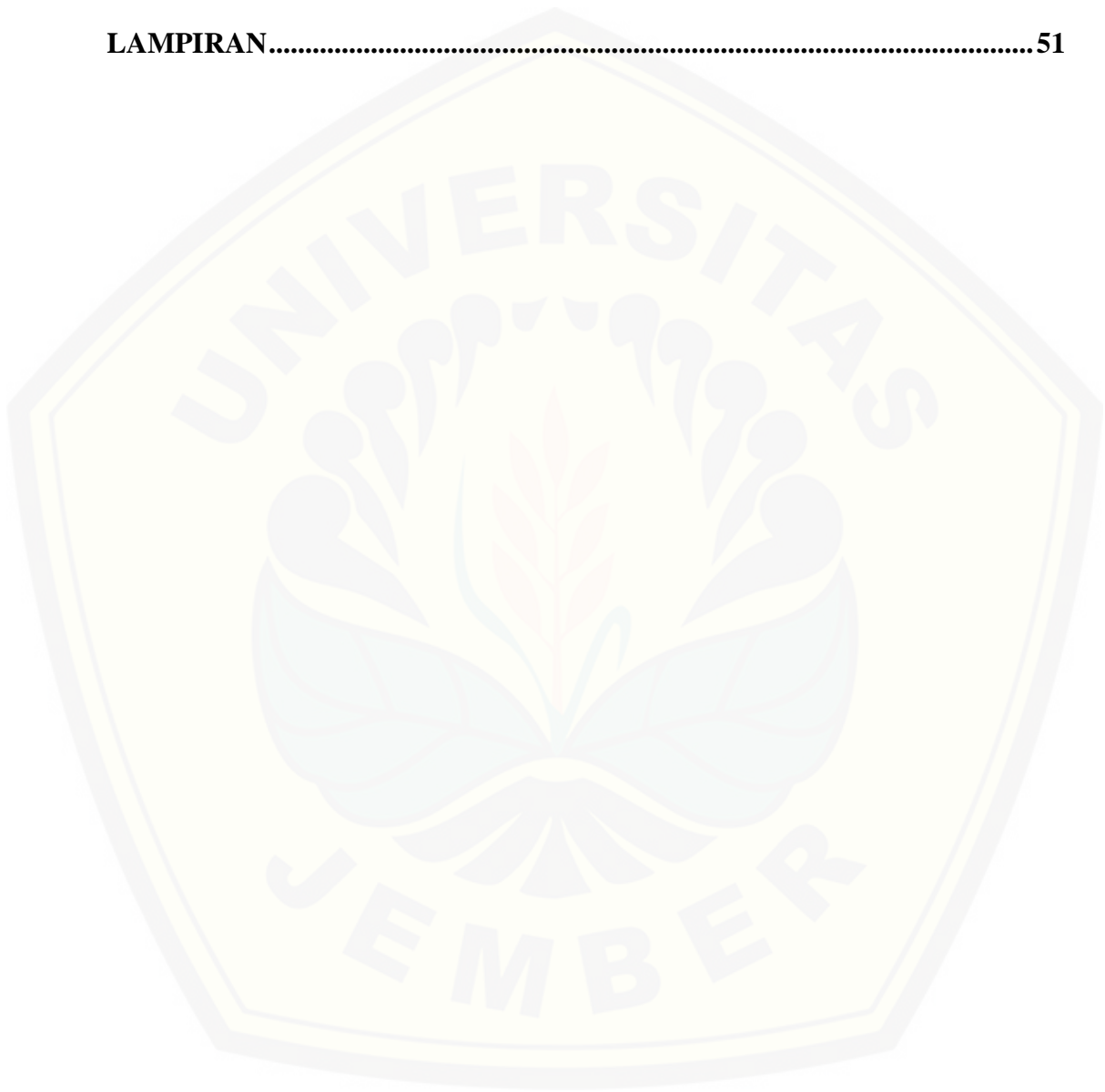
2.1.2 Kandungan Gizi dan Kandungan Bioaktif Buah Delima.....	6
2.1.3 Efektivitas Buah Delima dalam Rongga Mulut .....	10
2.1.3 Toksisitas Buah Delima .....	11
<b>2.2 Obat Kumur .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3 Pov5idone Iodine.....</b>	<b>12</b>
<b>2.4 Koloni Bakteri Rongga Mulut .....</b>	<b>13</b>
2.4.1 Morfologi Makroskopis Bakteri .....	13
2.4.2 <i>Streptococcus</i> .....	16
2.4.3 <i>Lactobacillus</i> .....	16
2.4.4 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	17
2.4.5 <i>Porphyromonas gingivalis</i> .....	17
2.4.6 <i>Fusobacterium nucleatum</i> .....	18
<b>2.5 Kerangka Konsep .....</b>	<b>19</b>
<b>2.6 Penjelasan.....</b>	<b>20</b>
<b>2.7 Hipotesis .....</b>	<b>20</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 Jenis Penelitian.....</b>	<b>21</b>
<b>3.2 Rancangan Peneltian .....</b>	<b>21</b>
<b>3.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....</b>	<b>21</b>
<b>3.4 Variabel Penelitian .....</b>	<b>21</b>
3.4.1 Variabel Bebas .....	21



3.4.2 Variabel Terikat .....	21
3.4.3 Variabel Terkendali .....	21
<b>3.5 Populasi dan Sampel .....</b>	<b>22</b>
3.5.1 Besar Sampel .....	22
3.5.2 Sampel Penelitian.....	22
3.5.3 Kriteria Sampel .....	23
<b>3.6 Definisi Operasional .....</b>	<b>23</b>
<b>3.7 Alat dan Bahan .....</b>	<b>24</b>
3.7.1 Alat Penelitian.....	24
3.7.2 Bahan Penelitian .....	24
<b>3.8 Prosedur Penelitian .....</b>	<b>24</b>
3.8.1 Tahap Persiapan .....	24
3.8.2 Tahap Perlakuan.....	27
<b>3.9 Analisis Data .....</b>	<b>29</b>
<b>3.10 Rancangan Penelitian.....</b>	<b>30</b>
<b>3.11 Alur Penelitian .....</b>	<b>31</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
<b>4.1 Hasil Penelitian .....</b>	<b>32</b>
<b>4.2 Analisis Data .....</b>	<b>35</b>
<b>4.3 Pembahasa.....</b>	<b>39</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>43</b>



<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>43</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>43</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>51</b>



**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 2.1 Buah Delima Merah .....	5
Gambar 2.2 Ukuran Koloni Bakteri .....	14
Gambar 2.3 Koloni Bakteri <i>transparant</i> dan <i>opaque</i> .....	15
Gambar 2.4 Bentuk-Bentuk Koloni Bakteri.....	16
Gambar 2.5 Kerangka Konsep .....	19
Gambar 3.1 Rancangan Penelitian .....	30
Gambar 3.2 Alur penelitian.....	31
Gambar 4.1 Diagram Penuruna Jumlah Koloni Bakteri .....	34

**DAFTAR TABEL**

Halaman

Tabel 2.1 Taksonomi Buah delima .....	6
Tabel 2.2 Kandungan Gizi Buah Delima .....	8
Tabel 4.1 Jumlah Koloni Bakteri Pretest dan Posttest beserta SD.....	32
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Data.....	35
Tabel 4.3 Hasil Uji Lavene .....	36
Tabel 4.4 Hasil Uji One Way Anova .....	36
Tabel 4.5 Hasil Uji LSD.....	37

**DAFTAR LAMPIRAN**

	halaman
LAMPIRAN A. Informed Consent .....	50
LAMPIRAN B. Surat Keputusan Komisi Etik Penelitian .....	51
LAMPIRAN C. Surat Izin Penelitian Laboratorium Mikrobiologi .....	52
LAMPIRAN D. Surat Izin Penelitian Laboratorium Farmasetika.....	53
LAMPIRAN E. Surat Izin Penelitian Laboratorium Biosciense .....	54
LAMPIRAN F. Analisis Data .....	55
LAMPIRAN G. Perhitungan Massa Ekstrak Dalam Obat Kumur .....	57
LAMPIRAN H. Tabel Hasil Penelitian .....	58
LAMPIRAN I . Gambar Hasil Penelitian .....	60
LAMPIRAN J. Perhitungan Hasil Penelitian.....	70
LAMPIRAN K. Alat dan Bahan Penelitian .....	71
LAMPIRAN L. Prosedur Penelitian .....	73

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut dapat mempengaruhi kesehatan tubuh secara menyeluruh. Masalah kesehatan gigi dan mulut sering tidak menjadi prioritas bagi sebagian orang. Seperti yang kita ketahui, gigi dan mulut merupakan pintu gerbang masuknya kuman dan bakteri sehingga dapat mengganggu kesehatan organ tubuh lainnya. Masalah kesehatan gigi dan mulut di Indonesia masih banyak dikeluhkan baik oleh anak-anak maupun orang dewasa. Persentase penduduk yang mempunyai masalah gigi dan mulut menurut Riset Kesehatan Daerah (RISKESDAS) tahun 2007 dan 2013 meningkat dari 23,2% menjadi 25,9%. Hal ini menunjukkan prevalensi masalah kesehatan gigi dan mulut mengalami peningkatan dalam kurun waktu 5 tahun (Balitbang, 2013).

Kesehatan gigi dan mulut erat kaitannya dengan kebersihan gigi dan mulut. Kebersihan gigi dan mulut merupakan faktor dasar yang menentukan tingkat kesehatan gigi dan mulut seseorang. Mulut dapat dikatakan bersih apabila bersih dari plak. Plak adalah suatu deposit lunak yang merupakan hasil akumulasi dan metabolisme dari bakteri yang melekat erat pada permukaan gigi. Plak merupakan penyebab lokal terjadinya berbagai kasus penyakit gigi dan mulut seperti karies atau lubang gigi dan penyakit jaringan periodontal (Rezki dkk., 2014).

Akumulasi bakteri penyebab terjadinya plak terdiri dari berbagai macam bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Escherichia coli* (Kaligis dkk., 2017). Akumulasi bakteri tersebut sebagian besar berada di rongga mulut kita dan membentuk suatu koloni. Koloni bakteri di rongga mulut manusia sebagian besar terdiri dari bakteri komensal dan bakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit infeksi di jaringan rongga mulut seperti bakteri golongan *streptococcus* dan *lactobacillus* (Ridha dkk., 2014).

Untuk mencegah akumulasi plak dilakukan pengontrolan plak dengan benar. Ada 2 macam cara dalam pengontrolan plak yaitu secara kimiawi dan mekanis (Turangan, 2017). Usaha pengendalian plak gigi secara kimiawi dapat dilakukan

dengan obat kumur. Penggunaan obat kumur terbukti dapat menghambat pembentukan plak gigi secara cepat dan mudah. Substansi kimia yang digunakan dalam obat kumur yang ada di pasaran memiliki sifat antiseptik atau antibakteri yang berguna untuk menghambat pembentukan plak (Ladytama dkk., 2014).

Berbagai jenis obat kumur yang ada di masyarakat salah satunya yang banyak digunakan yaitu obat kumur dengan kandungan *Povidone iodine 1%*. Hasil penelitian terdahulu menyebutkan bahwa *Povidone iodine 1%* memiliki kemampuan dalam membunuh mikroorganisme *in vitro*. Dilaporkan bahwa tingkat absorpsi yodium dari *Povidone iodine 1%* tidak baik untuk digunakan jangka panjang dalam rongga mulut karena dapat menyebabkan masalah sensitivitas yodium, eritema lokal, nyeri, erosi mukosa, dan risiko utama yang terkait dengan fungsi tiroid (Arif dkk., 2017).

Bahan yang bersifat antibakteri tidak hanya didapat dari bahan-bahan kimia, akan tetapi bahan yang bersifat antibakteri bisa diperoleh dari bahan alam. Bahan alam memiliki efek samping lebih rendah dibandingkan dengan obat-obatan kimia, selain itu murah dan mudah diperoleh. (Arif dkk., 2017). Dalam dekade terakhir ini banyak penelitian yang ditujukan untuk pengembangan tumbuhan sebagai sumber bahan obat. Rumusan obat-obat nasional menyebutkan kurang lebih 23 negara menggunakan delima sebagai obat resmi (Alfath dkk., 2013). Delima adalah salah satu buah yang sehat, banyak penelitian yang telah menunjukkan bahwa buah merah delima ini memiliki banyak manfaat yang bagi tubuh. Delima (*Punica granatum L.*) merupakan salah satu tanaman obat yang unik karena semua bagian tumbuhan tersebut memiliki kandungan kimia yang berguna untuk kesehatan mulai dari akar, batang, daun, buah, dan biji (Duryatmo, 2010).

Buah delima juga memiliki khasiat terapeutik antara lain sebagai anti bakteri, anti virus, anti kanker, dan anti inflamasi. Kelompok utama fitokimia buah delima yang efektif dalam menurunkan bakteri di rongga mulut adalah golongan *polyphenol* yang terdiri dari *flavonoids*, *hydrolyzable tannins*, dan *condensed tannins*. *Flavonoids* terdiri dari *flavonols*, *flavonols* dan *anthocyanins*.



*Hydrolyzable tannins* terdiri dari *ellagitannins* dan *gallotannins*. *Condensed tannins* terdiri dari *proanthocyanidins* (Hernawati,2013).

Buah delima merah merupakan buah yang terbukti aman untuk digunakan sebagai obat, telah banyak penelitian yang dilakukan untuk mengetahui toksisitas dari buah delima. Dalam penelitian Zarfeshany (2014) membuktikan bahwa tidak ada efek beracun dari antioksidan polifenol dalam buah delima merah, selain itu juga tidak ada efek samping atau perubahan buruk pada urin atau darah individu yang dilaporkan. Dalam penelitian Yuniarti (2013) membuktikan bahwa ekstrak buah delima terstandar memiliki efek antifibrotik pada hewan percobaan.

Beberapa penelitian secara *in vitro* membuktikan bahwa Buah Delima Merah (*Punica granatum linn*) memiliki daya antibakteri. Pada penelitian yang dilakukan Prestiandari (2018), Kholisa (2018), Susetyo (2017), Rusmaputeri (2018), dan Pristyhari (2017), ekstrak buah delima merah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Streptococcus sanguis*, dan *Fusobacterium nucleatum* yang terdapat di rongga mulut. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak buah delima merah efektif dalam menurunkan koloni bakteri di rongga mulut jika dijadikan sebagai obat kumur. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis bermaksud melakukan penelitian lanjutan mengenai efektivitas obat kumur ekstrak buah delima merah (*Punica granatum linn*) terhadap jumlah koloni bakteri rongga mulut dengan menggunakan konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5% yang digunakan untuk mencari konsentrasi yang paling efektif dalam menurunkan jumlah koloni bakteri rongga mulut.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana efektivitas obat kumur ekstrak buah delima merah konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5% terhadap penurunan jumlah koloni bakteri rongga mulut?
2. Pada konsentrasi berapa obat kumur ekstrak buah delima merah yang optimal dalam menurunkan jumlah koloni bakteri rongga mulut?



## 1.2 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui efektivitas obat kumur ekstrak buah delima merah konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5% terhadap penurunan jumlah koloni bakteri rongga mulut
2. Mengetahui konsentrasi dari obat kumur ekstrak buah delima merah yang optimal dalam menurunkan jumlah koloni bakteri rongga mulut

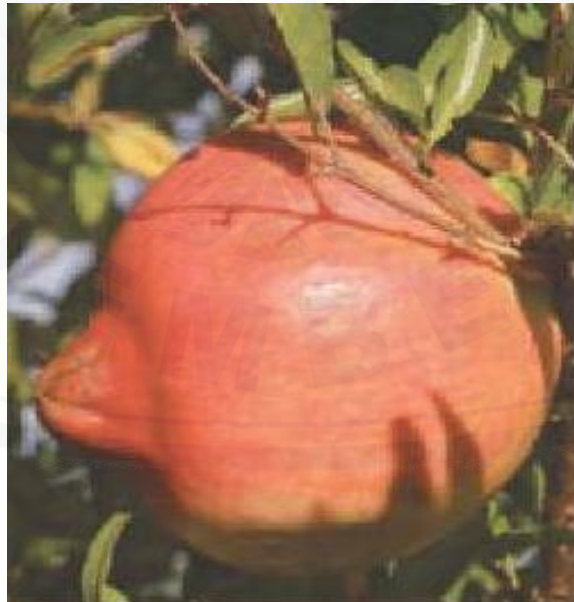
## 1.3 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tentang penggunaan ekstrak buah delima merah konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5% sebagai obat kumur.
2. Sebagai informasi tambahan dan menjadi acuan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dalam mengembangkan pengetahuan di bidang kedokteran gigi.
3. Memberikan informasi kepada masyarakat dan tenaga kesehatan khususnya dalam mendukung upaya kesehatan gigi dan mulut dengan cara pemanfaatan salah satu tanaman herbal yaitu buah delima merah.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Buah Delima

*Punica granatum L.* (Delima) adalah tanaman yang dapat hidup lama dan tahan terhadap kekeringan. Buah delima dapat ditanam pada daerah subtropik sampai tropik. Mereka dibudidayakan secara luas di Iran, India, dan negara-negara Mediterania seperti Turki, Mesir, Tunisia, Spanyol, dan Maroko. Buah delima tidak hanya dikonsumsi sebagai buah-buahan tetapi delima juga digunakan didalam aneka kuliner dan juga pengobatan (Marhari, 2014). Tinggi pohon buah delima bisa mencapai 30 kaki. Daunnya berseberangan, sempit, lonjong dengan panjang 3–7 cm dan lebar 2 cm. Buah delima memiliki bunga bewarna merah, oranye, atau merah muda cerah, yang berdiameter 3 cm dengan empat sampai lima kelopak. Buahnya yang dapat dimakan memiliki bentuk heksagonal bulat, dengan diameter 5-12 cm dan berat 200 g. Kulit tebal mengelilingi sekitar 600 aril, yang merangkum benih (Zarfeshany dkk., 2014).



Gambar 2.1 : Buah Delima Merah (*Punica granatum linn*) (Sumber : Bauer,2012)

Delima memiliki 2 varian jenis yaitu *Punica granatum* dan *Punica protopunica*. *P. protopunica* berwarna merah muda, dan besar, sedangkan *P. granatum* berwarna merah, lebih kecil dan lebih manis. Delima dapat dikonsumsi langsung atau diekstraksi sebagai penyegar seperti jus, minuman kaleng, jeli, selai, pasta, penambah rasa dan juga dapat digunakan sebagai minuman zat pewarna. Bagian buah delima yang dapat dimakan (sekitar 50% dari berat) terdiri dari biji yang dilapisi 80% buah dan biji 20% (Titin dkk., 2015). Wang (2011), telah membuktikan bahwa pembuatan jus delima dengan mencampurkan biji dan kulit bersama-sama memberikan efek yang lebih baik mengingat zat polifenol memiliki banyak potensi untuk meningkatkan efek antioksidan dari fenolat, proantosianidin dan kandungan flavonoid di dalam kulitnya.

#### 2.1.1 Taksonomi Buah Delima

Klasifikasi ilmiah buah delima adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Taksonomi Buah Delima (USDA, 2014)

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Rosidae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Lythraceae
Genus	: Punica
Spesies	: Punica granatum
Divisi	: Magnoliophyta

#### 2.1.2 Kandungan gizi dan Kandungan Bioaktif Buah Delima

Buah delima terdiri dari biji, kulit, dan buah. Setiap bagian buah delima mempunyai khasiat yang berbeda-beda. Delima kaya dengan mineral, seperti

kalium, tembaga, magnesium, fosfor, seng dan selenium. Besi juga ada tapi dalam jumlah kecil. Buah ini merupakan sumber vitamin C, K, dan asam pantotenat dalam jumlah besar, tetapi vitamin E, thiamin dan riboflavin dalam jumlah kecil (Sasongkawati, 2013). Buah delima juga kaya akan kandungan serat. Kandungan serat pada buah delima adalah 4 gr per 100 g (kira-kira 12% kebutuhan harian). Kandungan serat tersebut bermanfaat bagi pencernaan karena dapat memperlancar pencernaan dan gerakan usus. Buah delima memiliki sifat antioksidan karena mengandung vitamin C yang tinggi (Marhari dan Dewi, 2014).

Potensi antioksidan dalam buah delima sangat tinggi, yaitu sekitar 92%. Hal ini dikarenakan kulit delima mengandung banyak zat punicalagin, sedangkan biji dan buahnya mengandung banyak asam elagic dan asam galatic yang merupakan sumber antioksidan yang sangat baik (Titin dkk., 2015). Biji buah delima mengandung sekitar 18% minyak dari biji yang telah dikeringkan dan dibersihkan. Minyak ini kaya akan asam punicic (65%), yang merupakan asam lemak 18-karbon terkonjugasi tiga kali lipat. Ada beberapa senyawa phytoestrogen dalam biji delima yang memiliki hormon steroid seks mirip dengan yang ada di manusia yaitu 17-alpha-estradiol mirip dengan estrogen (Zarfeshany dkk., 2014).

Jus dan kulit jus delima merupakan sumber fruktosa, sukrosa, dan glukosa yang baik. Jus dan kulit jus delima juga memiliki beberapa asam organik sederhana seperti asam askorbat, asam sitrat, asam fumarat, dan asam malat. Selain itu, buah delima juga mengandung sejumlah kecil semua asam amino, khususnya prolin, metionin, dan valin. Jus dan kulitnya kaya polifenol. Kelas terbesar termasuk tanin dan flavonoid menunjukkan potensi farmakologis terhadap infeksi mikroba. Kulit pohon delima dan akar kaya akan bahan bioaktif berupa alkaloid (Zarfeshany dkk., 2014). Adapun kandungan gizi dari delima dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kandungan Gizi Buah Delima (USDA ,2014)

<b>Principle Nutrient ValuePercentage of RDA</b>		
Energy	83 Kcal	4%
Carbohydrates	18.70 g	14%
Protein	1.67 g	3%
Total Fat	1.17 g	6%
Cholesterol	0 mg	0%
Dietary Fiber	4 g	11%
<b>Vitamins</b>		
Folates	38 µg	9.5%
Niacin	0.293 mg	2%
Pantothenic acid	0.135 mg	3%
Pyridoxine	0.075 mg	6%
Riboflavin	0.053 mg	4%
Thiamin	0.067 mg	5.5%
Vitamin A	0 IU	0%
Vitamin C	10.2 mg	17%
Vitamin E	0.60 mg	4%
Vitamin K	16.4 µg	14%
<b>Electrolytes</b>		
Sodium	3 mg	0%
Potassium	236 mg	5%
<b>Minerals</b>		
Calcium	10 mg	1%
Copper	18%	0.158 mg
Iron	0.30 mg	4%
Magnesium	12 mg	3%
Manganese	0.119 mg	5%
Phosphorus	36 mg	5%



Selenium	0.5 µg	1%
Zinc	0.35 mg	3%

Buah delima merah memiliki berbagai kandungan bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan. Salah satu efeknya adalah penghambatan yang signifikan terhadap bakteri patogen terutama bakteri gram positif. Studi melaporkan bahwa *Staphylococcus aureus* baik *methicillin resistant (MRSA)* dan *methicillin* sensitif terhadap ekstrak kulit buah delima. Hal ini dapat dilihat dari penggunaan kulit delima pada infeksi bakteri. Selain itu, bakteri lain seperti *Streptococcus hemolyticus*, *Vibrio cholerae*, *Bacillus typhosus*, *Proteus bacillus*, *Proteus vulgaris*, *Bacillus subtilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Listeria monocitogenes*, dan *Candida albicans* juga dilaporkan rentan terhadap ekstrak buah delima. Antibakteri aktif dari kulit delima ditunjukkan oleh zat-zat dari tannin seperti elagitanin dan flavonoid (Titin dkk., 2015).

Kulit delima memiliki beberapa zat yang terkandung dari: 1) Asam hidroksibenzoat seperti asam elagic, galatic asam; 2) gugus asam tanin seperti: elagitanin, galotanin, punikalin, punikalagin, pedunkulagin, korilagin, kasuarinin, telimagrandin, granatin a, granatin b, antosianin, kuersetin, dan katekin; 3) Hydroxy cynamate acid yang merupakan asam kafeat, asam klorogenat, dan asam kumarat; 4) Asam karboksilat seperti asam kuinat; 5) Flavanoid: katekin, epikatekin, epigalokatekin-3-galat, kaempferol, kaempferol-3-o-glikosida, kaempferol-3-o-ramnoglikosida, dan naringin; 6) zat antosianin yang merupakan cyanidin, pelarginidin, dan delpinidin; 7) Alkaloid: peletierin (Amakura et al., 2000). Zat-zat itu terkenal karena mencegah dan menghambat pembentukan radikal bebas dalam tubuh, memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak sehingga bisa memberi perlindungan bagi kulit (Prakash, 2011).

Bahan antimikroba terbanyak yang terdapat pada kulit buah delima adalah golongan tannin, flavonoid dan alkaloid. Tannin terutama kelompok ellagitannin (sekitar 26%) merupakan senyawa alami dalam tumbuhan yang digunakan untuk mekanisme pertahanan diri tumbuhan terhadap mikroba (bakteri, jamur, virus). Ellagitannin memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan

dan replikasi. Senyawa ini mampu menghambat enzim DNA topoisomerase, dengan dihambatnya enzim ini, akan mengakibatkan terhambatnya proses replikasi mikroba (Handayani dkk., 2017)

Flavonoid memiliki aktivitas biologis maupun farmakologis, antara lain bersifat antibakteri. Flavonoid bekerja dengan cara mendenaturasi protein yang dimiliki bakteri (Muhammad dkk.,2014). Senyawa flavonoid ini juga dikenal baik sebagai antioksidan. Flavonoid merupakan turunan senyawa fenol yang dapat berinteraksi dengan sel bakteri dengan cara adsorpsi yang dalam prosesnya melibatkan ikatan hidrogen. Dalam kadar yang rendah, fenol membentuk kompleks protein dengan ikatan lemah. Yang akan segera terurai dan diikuti oleh penetrasi fenol ke dalam sel, dan menyebabkan presipitasi dan denaturasi protein (Erlinda dkk.,2012) menambahkan fenol dapat menghambat aktivitas enzim bakteri, yang pada akhirnya akan mengganggu metabolisme serta proses kelangsungan hidup bakteri tersebut (Muhammad et al 2014 dan Erlinda et al 2012 dalam Purwatiningsih dkk., 2019).

Alkaloid bereaksi dengan senyawa-senyawa asam amino yang menyusun dinding sel bakteri dan DNA bakteri. Reaksi ini mengakibatkan terjadinya perubahan struktur dan susunan asam amino karena sebagian besar asam amino telah bereaksi dengan gugus basa dari senyawa alkaloid. Perubahan susunan rantai asam amino pada DNA akan menimbulkan perubahan keseimbangan genetik pada asam DNA sehingga DNA bakteri akan mengalami kerusakan. Adanya kerusakan pada DNA tersebut menyebabkan inti sel bakteri mengalami kerusakan. Kerusakan DNA pada inti sel bakteri ini juga akan mendorong terjadinya lisis pada inti sel bakteri. Dengan demikian bakteri akan menjadi inaktif dan lisis (Gunawan,2009).

### 2.1.3 Efektivitas Buah Delima dalam Rongga Mulut

Semenjak resistensi bakteri terhadap obat antimikroba meningkat, tanaman obat telah dianggap sebagai agen alternatif. Delima telah secara luas disetujui sebagai antimikroba. Hal ini telah dibuktikan bahwa serbuk kulit delima kering memiliki daya hambat yang tinggi terhadap berbagai bakteri dalam rongga mulut



(Zarfeshany dkk., 2014). Diindikasikan bahwa ekstrak kulit buah delima meningkatkan efek antimikroba terhadap *Methicillin resistant staphylococcus aureus* (MRSA) dan *methicillin sensitive staphylococcus aureus* (MSSA) yang memproduksi panta valentine leukocidin (PVL) toksin, yang dapat menyebabkan peningkatan tingkat morbiditas dan kematian. (Gould dkk., 2009). Dalam penelitian Bhadbhade (2011), efek antiplak dari pembilasan mulut dengan buah delima telah dilaporkan. Selain itu, ekstrak delima hidroalkohol sangat efektif terhadap mikroorganisme plak gigi (penurunan 84% (cfu / ml)) (Pai 2010 dan Bhadbhade 2011 dalam Zarfeshany dkk., 2014).

#### 2.1.4 Toksisitas Buah delima

Telah Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui toksisitas dari buah delima. Penelitian tersebut dilakukan pada komponen dan dosis yang berbeda yang berasal dari buah delima, hasilnya tidak ada efek samping yang dilaporkan dalam dosis yang diperiksa. Dalam penelitian Zarfeshany (2014) membuktikan bahwa pada penelitian terhadap 86 subyek manusia yang kelebihan berat badan yang menerima 1420 mg / hari ekstrak buah delima dalam bentuk tablet selama 28 hari, hasilnya tidak ada efek samping atau perubahan buruk pada urin atau darah individu yang dilaporkan (Zarfeshany dkk., 2014). Dalam penelitian Yuniarti (2013) bahwa ekstrak buah delima terstandar memiliki efek antifibrotik dengan cara menghambat peningkatan ekspresi kolagen tipe 1 dan perkembangan derajat fibrosis hati pada hewan percobaan, hal ini membuktikan bahwa ekstrak buah delima merah terbukti aman untuk digunakan (Yuniarti dkk.,2013).

## 2.2 Obat Kumur

Obat kumur merupakan alternatif lain dalam menjaga kebersihan gigi selain dengan sikat gigi. Obat kumur digunakan sebagai sarana tambahan dalam membersihkan mulut setelah menggosok gigi. Sekarang ini obat kumur banyak dijual di pasaran dengan berbagai macam kandungan, dari yang mengandung *chlorhexidine* sampai yang terbuat dari bahan alami (Parashar, 2015). Penggunaan obat kumur efektif untuk mencegah akumulasi plak gigi jika digunakan sebagai

pelengkap kontrol mekanik terhadap plak gigi Di Indonesia sendiri telah banyak beredar sediaan obat kumur sebagai solusi pencegahan gingivitis dan kerusakan jaringan periodontal akibat akumulasi plak. Sekarang ini para peneliti kian gencar menemukan obat-obat baru dengan cara mengeksplorasi bahan alam (Mirawati, 2019).

Obat kumur secara umum dibagi menjadi obat kumur kosmetik dan obat kumur terapeutik. Obat kumur kosmetik berguna untuk dapat membantu menghilangkan kotoran di mulut sebelum atau setelah menyikat gigi, menghilangkan sementara bau mulut, membunuh bakteri pada mulut dan menyegarkan mulut dalam waktu singkat. Obat kumur terapeutik mengandung antimikroba seperti *Clorhexidin* dan *Povidone Iodine* yang diindikasikan untuk mengatasi penyakit yang ada dalam mulut seperti infeksi mulut, gingivitis, dan lain sebagainya sehingga obat kumur terapeutik dapat melindungi mulut dari penyakit. Obat kumur adalah cairan yang digunakan untuk membilas rongga mulut dengan tujuan untuk menghilangkan atau menghancurkan bakteri, berperan sebagai astringent, penghasil efek terapeutik dengan menghilangkan infeksi atau mencegah karies gigi (Pangesti, 2018) .

### 2.3 Povidone Iodine

*Povidone iodine* adalah obat luar yang berfungsi sebagai antiseptik, yang umumnya digunakan untuk membersihkan serta membunuh bakteri, jamur, dan virus pada daerah kulit, termasuk kulit yang terdapat luka, misalnya karena cedera atau tersayat pisau. Sebagai antiseptik kulit, *povidone iodine* tersedia dalam bentuk cairan, semprot, salep, atau *cotton bud (swab)*. Selain untuk kulit, *povidone iodine* tersedia dalam bentuk cairan pembersih vagina dan obat kumur, yang juga berfungsi sebagai antiseptik. Penelitian yang dilakukan Domingo et al (1996) menyimpulkan bahwa penggunaan povidone iodine 1% digunakan sebagai obat kumur praprosedural memiliki efek bakterisidal yang dapat menurunkan mikroorganisme hidup dalam saliva. *Povidone iodine* 1% memiliki sifat anti bakteri utamanya melalui mekanisme dimana *povidone* membawa senyawa iodine bebas masuk menembus membran sel. Senyawa iodine memiliki sifat yang

sitotoksik sehingga mampu membunuh sel bakteri. *Povidone iodine* 1% dapat merubah struktur dan fungsi dari protein dan enzim sel dan merusak fungsi sel bakteri dengan jalan menghambat perlekatan hidrogen dan merubah struktur membran sel, selain itu juga menghambat terjadinya sintesis protein oleh bakteri melalui proses oksidasi thiol di dalam asam amino sistein. Salah satu keuntungan *povidone iodine* adalah mampu menghambat sintesis *glucosyltransferase* (GTF) dan *fructosyltransferase* (FTF) oleh *S. mutans*. GTF dan FTF merupakan enzim ekstraseluler yang mensintesis polisakarida glucans dan fructans yang berperan penting dalam proses perlekatan *S. mutans* dan pembentukan biofilm pada permukaan gigi (Sinaredi, 2014).

Dalam suatu penelitian yang dilakukan Sinaredi (2014) *Povidone Iodine* 1% efektif menghambat pertumbuhan bakteri campur dibandingkan dengan obat kumur lain (Sinaredi, 2014). *Povidone iodine* 1% tidak baik untuk penggunaan jangka panjang dalam rongga mulut, karena dapat menyebabkan masalah sensitivitas yodium. Adapun efek samping yang dapat timbul setelah pemberian *Povidone iodine* antara lain berupa sensitivitas, eritema lokal, nyeri, erosi mukosa, dan risiko utama yang terkait dengan fungsi tiroid (Rifdayani dkk., 2014).

#### **2.4 Koloni Bakteri Rongga Mulut**

Bakteri adalah salah satu golongan organisme prokariotik (tidak memiliki selubung inti). Bakteri sebagai makhluk hidup tentu memiliki informasi genetik berupa DNA, tapi tidak terlokalisasi dalam tempat khusus ( nukleus ) dan tidak ada membran inti. Bentuk DNA bakteri adalah sirkuler, panjang dan biasa disebut nukleoi. Pada DNA bakteri tidak mempunyai intron dan hanya tersusun atas akson saja. Bakteri juga memiliki DNA ekstrakromosomal yang tergabung menjadi plasmid yang berbentuk kecil dan sirkuler ( Jawetz, 2010). Bakteri dapat dilihat di bawah mikroskop. Bakteri dengan bentuk bulat dinamakan ‘cocci’, bakteri dengan bentuk seperti batang dinamakan ‘bacilli’ dan bakteri berbentuk spiral dinamakan ‘spirochaetes’ (Hollins, 2009).

### 2.4.1 Morfologi Makroskopis Bakteri

Morfologi makroskopis yaitu bentuk bakteri dengan mengamati karakteristik koloninya pada lempeng agar. Karakteristik koloni dibedakan atas dasar bentuk koloni, ukuran koloni, pinggirannya (margin koloni), peninggian (elevasi), warna koloni, permukaan koloni, konsistensi dan pigmen yang dihasilkan koloni. Populasi bakteri tumbuh sangat cepat ketika bakteri tersebut ditambahkan dan disesuaikan dengan gizi dan kondisi lingkungan yang memungkinkan mereka untuk berkembang. Melalui pertumbuhan ini, berbagai jenis bakteri kadang memberi penampilan yang khas. Beberapa koloni mungkin akan berwarna, ada yang berbentuk lingkaran, sementara ada yang bentuknya tidak teratur. Koloni bakteri mempunyai ciri yang berbeda-beda tergantung jenisnya dan mediumnya (Putri dkk., 2017)

#### a. Ukuran koloni

Jika dilihat pertumbuhan di petridish, ukuran koloni bakteri ada yang berbentuk : titik (*pinpoint/punctiform*), kecil (*small*), sedang (*moderate*) dan besar (*large*) (Putri, 2017).



Gambar 2.2 Ukuran Koloni Bakteri (Putri dkk., 2017)

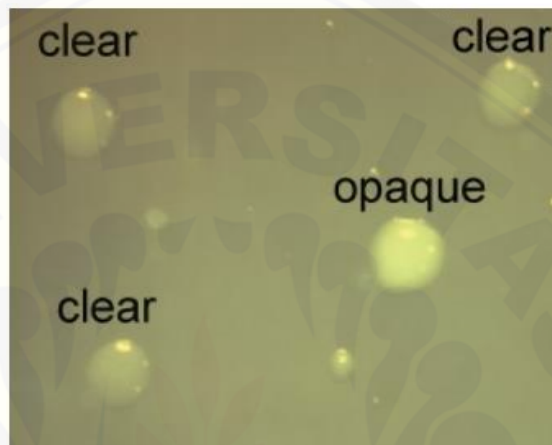
#### b. Pigmentasi

Mikroorganisme kromogenik sering memproduksi pigmen intraseluler, beberapa jenis lain memproduksi pigmen ekstraseluler yang dapat terlarut

dalam media. Warna pigmen yang dihasilkan dapat putih, kuning, merah, ungu dan sebagainya.

c. Karakteristik optik

Berdasarkan jumlah cahaya yang dapat melewati koloni, maka koloni ada yang bersifat : opaque (tidak dapat ditembus cahaya), translucent (dapat ditembus cahaya sebagian) dan transparan (bening) (Putri dkk.,2017).

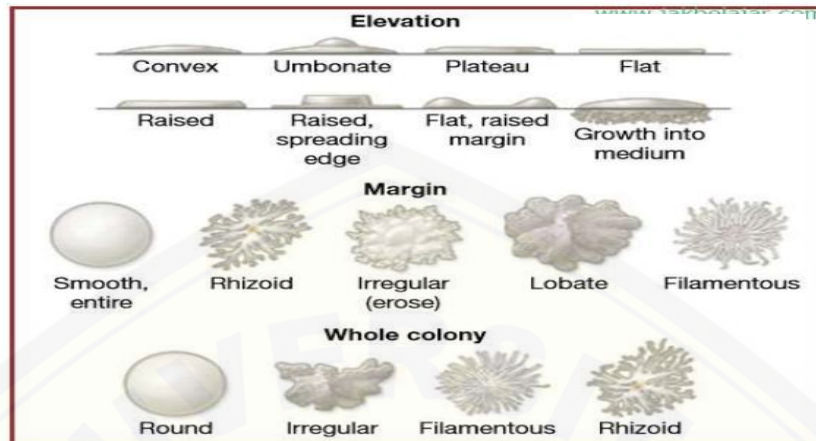


Gambar 2.3 Koloni Bakteri *transparant* dan *opaque* (Sumber : Putri dkk., 2017)

d. Bentuk, Pinggiran dan Peninggian (Elevasi) koloni bakteri

Bentuk koloni bakteri ada yang sirkuler (bulat bertepi) ireguler (tidak beraturan, bertepi) dan yang rhizoid (berbentuk seperti akar dan pertumbuhannya menyebar. Sedangkan dilihat dari tepi atau pinggirannya, koloni bakteri ada yang memiliki tepi yang rata (*entire*), tepi yang berlekuk (*lobate*). Tepi yang bergelombang (*undulate*), tepi yang bergerigi (*serrate*) dan tepi yang menyerupai benang (*filamentous*). Jika dilihat dari elevasi atau ketinggian pertumbuhan koloni bakteri, maka bentuk koloni dapat dibedakan menjadi Koloni *flat* yaitu jika ketinggian tidak terukur, nyaris rata dengan medium, *raised* yaitu ketinggian nyata terlihat namun rata pada seluruh permukaan, *convex* yaitu peninggian koloni berbentuk cembung seperti tetesan air dan *umbonate* jika peninggian koloni berbentuk cembung dibagian tengah lebih menonjol (Putri dkk.,2017). Supaya lebih jelas, gambaran koloni dapat dilihat pada Gambar 2.4 dibawah ini.





Gambar 2.4 Bentuk-Bentuk Koloni Bakteri (Sumber : Putri dkk.,2017)

#### 2.4.2 *Streptococcus*

*Streptococcus sp* merupakan mikroorganisme yang bersifat asidogenik yaitu menghasilkan asam asidurik, mampu tinggal pada lingkungan asam, dan menghasilkan suatu polisakarida yang lengket yang disebut dengan dextran, disamping itu *Streptococcus sp* dapat mengikat protein sekretori seperti MUC7, laktoferin dan amilase dalam spektrum yang luas, oleh karena itu *Streptococcus sp* menjadi mikroorganisme dominan di rongga mulut. *Streptococcus sp* juga mampu mengikat mikroorganisme lain menuju ke rongga mulut melalui proses koagregasi, proses koagregasi mendukung mikroorganisme lainnya untuk berada di rongga mulut. *Streptococcus sp* merupakan mikroorganisme yang paling dominan pada saliva dari subjek dalam berbagai usia dan memiliki variasi spesies yang banyak pada usia dewasa muda ( Ridha dkk., 2014).

#### 2.4.3 *Lactobacillus*

Keberadaan *Lactobacillus sp* dalam rongga mulut sangat bervariasi, hal ini dipengaruhi oleh daya adhesi. Koloni *lactobacillus* biasanya putih, cembung, rata, bulat, bergerombol dan berdiameter 2-5 mm. Sel *lactobacillus* biasanya besar, mempunyai lebar 0,5-1 mikrometer dan panjang 1,5-5 mikrometer, berbentuk batang teratur, namun kadang tumbuh dengan bentuk kokus atau tidak tetap,



tergantung pada kondisi kultur dan spesies. *Lactobacillus sp* dapat ditemukan pada seluruh permukaan mukosa, gigi geligi, dan saliva di dalam rongga mulut. Pada orang dengan karies aktif *Lactobacillus sp* paling banyak ditemukan pada permukaan gigi geligi dan saliva. Permukaan sel *Lactobacillus sp* memiliki S layer, protein ini memiliki lapisan struktur kristal dan bertanggung jawab atas daya adhesi *Lactobacillus sp*, namun disebutkan bahwa mikroorganisme yang memiliki S layer tidak dapat melekat lebih baik daripada bakteri tanpa S layer. (Ridha dkk., 2014).

#### 2.4.4 *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* dikenal sebagai mikroorganisme gram positif patogen yang dihubungkan dengan berbagai sindrom klinis, yang dapat melakukan invansi ke dalam berbagai organ atau jaringan tubuh dengan menimbulkan inflamasi, nekrosis dan abses. *S.aureus* bersifat koagulase-positif, yang membedakannya dari spesies lain dan dapat di jumpai pada anatomi lokal, seperti kulit, rongga mulut dan saluran pencernaan (Sitepu, 2011). *S.aureus* dalam mulut dapat menyebabkan infeksi fasial, periapikal atau periodontal abses *S.aureus* merupakan salah satu penyebab terjadinya abses yang timbul karena adanya kelainan periodontal dari gigi, kombinasi adanya invasi bakteri dan respon tubuh mengawali terjadinya kerusakan gigi dan jaringan pendukung lainnya (Sitepu, 2011).

#### 2.4.5 *Porphyromonas gingivalis*

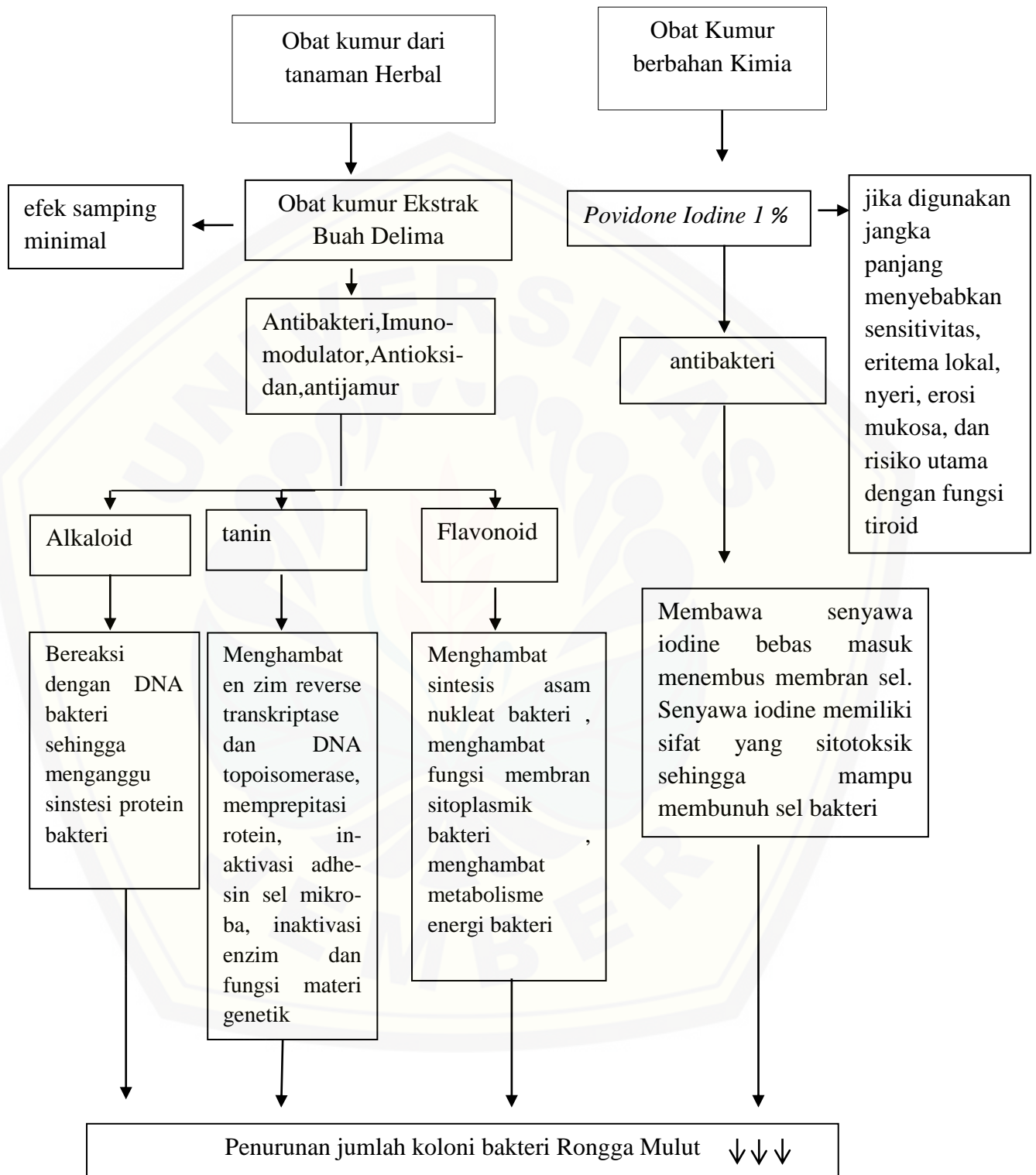
*Porphyromonas gingivalis* adalah salah satu bakteri Gram-negatif anaerob yang berperan penting pada patogenesis periodontitis. *Porphyromonas gingivalis* dengan pemeriksaan *Polymerase Chain Reaction* (PCR) terdeteksi sebesar 75% dari semua periopatogen dalam plak dan dengan titer antibodi dan deteksi mikroba diperoleh 70% *Porphyromonas gingivalis* Bakteri ini berbentuk *coccobacilli* dengan panjang 0,5 - 2  $\mu\text{m}$ . *Porphyromonas gingivalis* sering ditemukan dalam rongga mulut, di mana terlibat dalam bentuk-bentuk tertentu dari penyakit periodontal, serta saluran pencernaan bagian atas, saluran pernapasan, dan usus besar. Degradasi kolagen yang diamati pada penyakit periodontal kronis

merupakan hasil dari sebagian enzim kolagenase dari spesies ini. Hal ini ditunjukkan dalam studi *in vitro* bahwa *Porphyromonas gingivalis* dapat menyerang fibroblast gingiva manusia dan dapat bertahan hidup di dalamnya (Irshad dkk., 2012)

#### 2.4.6 *Fusobacterium nucleatum*

*Fusobacterium nucleatum* merupakan bakteri yang paling dominan di antara bakteri yang lain dan berperan penting dalam proses terjadinya penyakit periodontitis. Bakteri *Fusobacterium nucleatum* merupakan bakteri anaerobik gram negatif, berbentuk batang dan pada umumnya ditemukan pada plak gigi. Bakteri ini merupakan spesies gram negatif yang pertama membentuk biofilm pada plak gigi dan menyebabkan peradangan pada jaringan periodontal (Signat dkk., 2011). *Fusobacterium* merupakan bakteri yang normal menempati rongga mulut, usus, saluran genital perempuan, dan dapat diisolasi dari paru dan abses pada tulang panggul. Sel-selnya memiliki bentuk filamen yang panjang (5-25  $\mu\text{m}$ ), atau berbentuk batang yang pleomorfik, produk metabolisme akhirnya berupa asam butirat. Bakteri ini biasa ditemukan pada saku periodontal dan gingiva krevikuler yang normal. Untuk mengkultur bakteri ini dapat dilakukan pada media blood agar dalam kondisi anaerob dengan bentuk koloni yang tidak cerah, berbentuk granular, tepi rhizoid, berbentuk irregular. *Fusobacterium* dapat membuang sulfur dari sistein dan metionin untuk memproduksi aroma hidrogen sulfida dan metilmerkaptan yang berhubungan dengan halitosis (Lindawati, 2018).

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2.5 Kerangka Konsep

## 2.6. Penjelasan

Obat kumur dapat terbuat dari bahan kimia maupun dari tanaman herbal. Obat kumur dari tanaman herbal pada penelitian ini yaitu dari buah delima (*punica granatum Linn*). Buah delima merah memiliki berbagai ragam bahan fitokimia seperti alkaloid, tanin, dan flavonoid. Bahan Alkaloid Bereaksi dengan DNA bakteri sehingga mengganggu sintesis protein bakteri. Bahan tanin Menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase, memprepitasi protein, inaktivasi adhesin sel mikroba, inaktivasi enzim dan fungsi materi genetik. Bahan flavonoid menghambat sintesis asam nukleat bakteri, menghambat fungsi membran sitoplasmik bakteri, menghambat metabolisme energi bakteri. Sedangkan obat kumur berbahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Povidone Iodine 1%*. *Povidone Iodine 1%* bekerja dengan Membawa senyawa iodine bebas masuk menembus membran sel. Senyawa iodine memiliki sifat yang sitotoksik sehingga mampu membunuh sel bakteri. *Povidone Iodine 1%* memiliki berbagai kekurangan jika digunakan jangka panjang menyebabkan sensitivitas yodium, eritema lokal, nyeri, erosi mukosa, dan risiko utama dengan fungsi tiroid.

## 2.7 Hipotesis

1. Obat kumur ekstrak buah delima merah (*Punica granatum Linn*) 0,5%, 1% 1,5% efektif menurunkan jumlah koloni bakteri rongga mulut.
2. Semakin tinggi konsentrasi obat kumur ekstrak buah delima merah (*Punica granatum Linn*) semakin efektif dalam menurunkan jumlah koloni bakteri rongga mulut.

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental laboratoris.

### 3.2 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang dipilih adalah *pre and post test control group design*, yaitu dengan melakukan pengukuran atau observasi sampel sebelum dan setelah perlakuan diberikan.

### 3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai bulan September tahun 2019. Pembuatan ekstrak buah delima merah di laboratorium Bioscience Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember, pembuatan obat kumur ekstrak buah delima merah di laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi Universitas Jember dan pengukuran koloni bakteri di laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

### 3.4 Variabel Penelitian

#### 3.4.1 Variabel bebas

Obat kumur ekstrak buah delima merah (*Punica granatum L*) konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5%.

#### 3.4.2 Variabel Terikat

Koloni bakteri rongga mulut dalam *Colony Forming Units* (CFu/ml)

#### 3.4.3 Variabel terkontrol

1. Kriteria subyek penelitian
2. Alat dan bahan
3. Sterilisasi alat dan bahan



### 3.5 Populasi dan Sampel

#### 3.5.1 Besar Sampel

Besar sampel dalam penelitian ini akan menggunakan rumus Federer untuk uji eksperimental, yaitu : (Federer, 1963).

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

Keterangan :

t = Jumlah kelompok perlakuan.

n = Jumlah sampel tiap kelompok.

penghitungan besar sampel untuk masing-masing kelompok :

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

$$(5-1)(n-1) \geq 15$$

$$(4)(n-1) \geq 15$$

$$4n-4 \geq 15$$

$$4n \geq 19$$

$$n \geq 5$$

Dari perhitungan diatas Besar sampel ideal tiap kelompok adalah 5 orang atau lebih. Jadi, terdapat 5 perlakuan dalam penelitian ini dengan jumlah sampel tiap perlakuan adalah 5 orang.

#### 3.5.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian terbagi menjadi 5 kelompok yaitu :

1. K<sub>(-)</sub> : subyek penelitian berkumur dengan aquadest steril
2. P<sub>1</sub> : subyek penelitian berkumur dengan obat kumur ekstrak buah delima merah 0.5%
3. P<sub>2</sub> : subyek penelitian berkumur dengan obat kumur ekstrak buah delima merah 1%
4. P<sub>3</sub> : subyek penelitian berkumur dengan obat kumur ekstrak buah delima merah 1,5%



5.  $K_{(+)}$  : subyek penelitian berkumur dengan obat kumur *Povidone Iodine* 1 %

### 3.5.3 Kriteria Sampel

Sampel penelitian ini adalah populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan sebagai berikut:

a. Kriteria inklusi

- 1) Berjenis kelamin laki-laki;
- 2) Bersedia mengisi *informed consent*;
- 3) Tidak menderita penyakit sistemik;
- 4) Tidak mengkonsumsi obat antibakteri ;
- 5) Tidak memakai protesa atau alat ortodonsia;
- 6) Tidak menggunakan obat yang mempengaruhi produksi saliva;
- 7) Tidak merokok;
- 8) Memiliki kriteria OHI-S sedang.

b. Kriteria eksklusi

- 1) Tidak patuh terhadap prosedur perlakuan;
- 2) Sakit saat dilakukan penelitian;
- 3) sedang menggunakan obat kumur atau antiseptik lainnya.

### 3.6 Definisi Operasional

#### 1. Obat kumur ekstrak buah delima merah

Obat kumur ekstrak buah delima merah adalah obat kumur yang berasal dari ekstrak buah delima merah dengan berbagai konsentrasi yaitu 0,5%, 1% dan 1,5% sebagai bahan aktif, dan bahan tambahannya berupa TEA, aspartam, dan aquadest steril.

## 2. Koloni bakteri rongga mulut

Koloni bakteri adalah sekumpulan dari bakteri-bakteri yang sejenis yang mengelompok menjadi satu dan membentuk suatu koloni-koloni. Untuk mengetahui pertumbuhan suatu bakteri dapat dilakukan dengan menghitung jumlah koloni bakteri dalam *Colony Forming Units* (CFU/ml) menggunakan *colony counter*.

### 3.7 Alat dan Bahan

#### 3.7.1 Alat Penelitian

Spidol, *Colony counter IUL instrument flash and Go* Nr. 10006021/227, *Stopwatch*, Tabung penampung steril (pot obat), Tabung reaksi, *Petridish* (cawan petri) Duran group diameter 100 x 20 mm, German), *Autoclave (Steam sterilizer ALP)* Model CL- 32 L, Japan), Inkubator ( Labtech Tipe LSI -3016 A, Korea), Tabung reaksi (Pyrex, Japan) dan rak tabung reaksi, Gelas ukur kaca ukuran 10 ml (Pyrex, japan), *Beaker glass* ukuran 100 ml (Pyrex, Japan), Syringe.

#### 3.7.2 Bahan penelitian

Ekstrak buah delima merah konsentrasi 0.5%, 1% dan 1,5%. *Povidone iodine 1 %*, media BHIA, TEA (*Triethanolamine*), Aspartam, dan aquadest steril.

### 3.8 Prosedur Penelitian

#### 3.8.1 Tahap Persiapan

##### a. Membuat Simplisia Buah Delima Merah

Semua bagian buah delima merah seperti kulit, daging, dan biji digunakan untuk pembuatan ekstrak . Simplisa dalam penelitian ini telah dibuat dan didapat dari laboratorium Bioscience FKG UNEJ. Pembuatan simplisia dilakukan dengan cara pengeringan, cara ini harus dilakukan dengan cepat, tetapi pada suhu yang tidak terlalu tinggi. Tanaman buah delima dalam penelitian ini dilakukan pencucian terlebih dahulu untuk menghilangkan tanah dan kotoran, setelah itu dilakukan perajangan, perajangan bahan simplisa dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan. sebelum dirajang tanaman buah delima dijemur terlebih

dahulu selama satu hari, setelah itu dilakukan perajangan dengan alat perajang khusus sehingga diperoleh irisan tipis. Setelah itu dilakukan pengeringan, tujuan dilakukan pengeringan adalah untuk mendapat simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Semua bagian buah delima dioven dengan suhu 50°C selama 6 hari. Pengovenan delima ini dilakukan hingga semua bagian delima merah kering. Buah delima yang sudah kering lalu dilakukan penggilingan membentuk serbuk halus bahan aktif yang mudah diekstraksikan (Prasetyo dkk., 2013).

#### b. Membuat Ekstrak Buah Delima

Ekstrak buah delima merah didapat dari Laboratorium Bioscience Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Pembuatan ekstrak buah delima merah menggunakan teknik maserasi dengan pelarut yang sesuai dilakukan dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu ruang. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 96%. Serbuk halus yang mengandung bahan aktif buah delima merah dimasukkan ke dalam botol kaca dan ditambahkan etanol 96% sebagai pelarut dengan perbandingan berlebih yaitu 1:4 selama 3 hari. Setelah itu disaring menggunakan kertas saring dan hasil filtratnya dimasukkan ke dalam cawan penguap. Larutan ekstrak dimasukkan ke dalam labu alas bulat dan dipasangkan ke alat rotary vacuum evaporator. Ditambahkan aquades pada wadah air hingga batas normal. Menyalakan pompa vakum dan mengatur alat rotary vacuum evaporator pada suhu 60-80 C selama 3-4 jam hingga etanol habis. Proses pemekatan dihentikan pada saat mulai terlihat batas garis tebal pada dasar labu dan larutan mulai kental. Larutan ekstrak dioven dalam *drying oven vacuum* sampai kering pada suhu 50°C sehingga diperoleh ekstrak pekat (Susanty dkk., 2016).

### c. Membuat Obat Kumur Ekstrak Buah Delima

Konsentrasi obat kumur ekstrak buah delima yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0,5%, 1%, dan 1,5%. Cara membuat obat kumur ekstrak buah delima merah adalah sebagai berikut :

1. Obat kumur ekstrak buah delima merah konsentrasi 0,5 % : menimbang ekstrak buah delima seberat 0,75 gr setelah itu dimasukkan kedalam *beaker glass* kemudian ditambahkan dengan TEA (*Triethanolamine*) dengan menghitung 5% dari total seluruh larutan obat kumur yang akan dibuat sebanyak 150 ml, sehingga TEA yang dibutuhkan adalah sekitar 7,5 ml lalu ditambahkan dalam *beaker glass* dan diaduk hingga larut. Setelah larut, ditambahkan Ad aquades steril sebanyak 150 ml dan aspartam 230 mg, kemudian diaduk hingga semua bahan larut dan homogen.
2. Obat kumur ekstrak buah delima merah konsentrasi 1% : menimbang ekstrak buah delima seberat 1,5 gr setelah itu dimasukkan kedalam *beaker glass* kemudian ditambahkan dengan TEA (*Triethanolamine*) dengan menghitung 5% dari total seluruh larutan obat kumur yang akan dibuat sebanyak 150 ml, sehingga TEA yang dibutuhkan adalah sekitar 7,5 ml lalu ditambahkan dalam *beaker glass* dan diaduk hingga larut. Setelah larut, ditambahkan Ad aquades steril sebanyak 150 ml dan aspartam 230 mg, kemudian diaduk hingga semua bahan larut dan homogen.
3. Obat kumur ekstrak buah delima merah konsentrasi 1,5% : menimbang ekstrak buah delima seberat 2,25 gr setelah itu dimasukkan kedalam *beaker glass* kemudian ditambahkan dengan TEA (*Triethanolamine*) dengan menghitung 5% dari total seluruh larutan obat kumur yang akan dibuat sebanyak 150 ml, sehingga TEA yang dibutuhkan adalah sekitar 7,5 ml lalu ditambahkan dalam *beaker glass* dan diaduk hingga larut. Setelah larut, ditambahkan Ad aquades steril sebanyak 150 ml dan aspartam 230 mg, kemudian diaduk hingga semua bahan larut dan homogen.

### 3.8.2 Tahap Perlakuan

#### a. Sterilisasi

Alat-alat yang disterilisasi adalah tabung reaksi, cawan petri, tabung erlenmeyer dan gelas ukur. Semua alat tersebut dicuci dan dikeringkan terlebih dahulu. Kemudian, disterilisasikan dalam autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit (Ridha dkk., 2014).

#### b. Pengambilan sampel

1. Subyek penelitian yang sesuai kriteria inklusi dan telah bersedia mengisi *Informed consent* dilakukan pengambilan sampel. Sebelum melakukan pengambilan sampel subyek penelitian diminta untuk tidak makan dan minum selama 1 jam sebelum perlakuan.
2. Subyek dibagi menjadi 5 kelompok besar yaitu :
  - $K_{(-)}$  : kelompok yang berkumur dengan air steril
  - $P_1$ : kelompok yang berkumur dengan obat kumur ekstrak buah delima merah dengan konsentrasi 0.5%
  - $P_2$ : kelompok yang berkumur dengan obat kumur ekstrak buah delima merah dengan konsentrasi 1%,
  - $P_3$  : kelompok yang berkumur dengan obat kumur ekstrak buah delima merah dengan konsentrasi 1,5%,
  - $K_{(+)}$  : kelompok yang berkumur dengan *Povidone Iodine 1%*.
3. Sebelum dilakukan perlakuan, subyek penelitian diinstruksikan untuk berkumur dengan air 20 ml selama 1 menit untuk menghilangkan sisa debris lalu subyek diinstruksikan mengumpulkan saliva tanpa stimulasi pada pot obat dengan cara mencondongkan wajah sampel dan membuka mulut agar saliva mengalir kedalam pot obat selama 1 menit, saliva dikumpulkan dan kemudian dipindahkan kedalam cawan petri steril.
4. Lalu, subyek penelitian diinstruksikan berkumur dengan obat kumur yang sesuai dengan kelompok sampel ( $K_{(-)}$  : aquades steril,  $P_1$  : obat kumur ekstrak buah delima 0,5%,  $P_2$  : obat kumur ekstrak buah delima 1%,  $P_3$  :



obat kumur ekstrak buah delima 1,5%, dan K<sub>(+)</sub> : obat kumur *Povidone Iodine* 1%) sebanyak 20 ml selama 1 menit.

5. Subyek penelitian berkumur dengan cara menggerakkan cairan kumur dengan kuat menggunakan gerakan otot lidah, bibir dan pipi pada waktu rongga mulut dalam keadaan tertutup.
6. Pada waktu 10 menit setelah berkumur sesuai kelompok, subyek penelitian diinstruksikan menampung saliva kembali, saliva dikumpulkan dalam pot obat.
7. Saliva tersebut dibawa ke laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember untuk dilakukan pengenceran.

#### c. Pengenceran saliva

Saliva yang telah terkumpul dibawa ke laboratorium Mikrobiologi FKG UNEJ. Bahan pemeriksaan tersebut kemudian dibuat menjadi suspensi bakteri dan selanjutnya dilakukan pengenceran seri. Pengenceran seri dilakukan untuk mempermudah identifikasi sampel yang diperkirakan mengandung lebih dari 300 sel/ml dan menghindari terhitungnya sel bakteri yang telah mati (Wijaya, 2015). Saliva diencerkan sampai  $10^{-4}$  kali. Langkah pertama disiapkan 10 tabung reaksi yang berisi 9ml aquades steril. Selanjutnya, saliva dari cawan petri ditransfer menggunakan pipet steril sebanyak 1ml kedalam tabung reaksi lain secara aseptik dan dikocok sampai homogen hal yang sama dilanjutkan hingga tabung ke-4 (Melani dkk.,2018).

#### d. Penanaman Bakteri Saliva

Setelah dilakukan pengenceran, pengkulturan dilakukan dengan mengambil suspensi pada tabung pengenceran sebanyak 0,1 ml lalu ditetaskan pada permukaan media agar BHIA (*Brain Heart Infusion Agar*) dan disebar dengan metode *spread plate* yaitu dengan meratakan pada permukaan agar supaya tetesan suspensi merata. Semua cawan petri yang telah disebar, biakan mikroorganisme diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37 °C selama 1x24 jam (Ridha dkk.,2014). Setelah inkubasi akan terbentuk koloni pada cawan tersebut dalam jumlah yang masih dapat dihitung (Wijaya,2015).



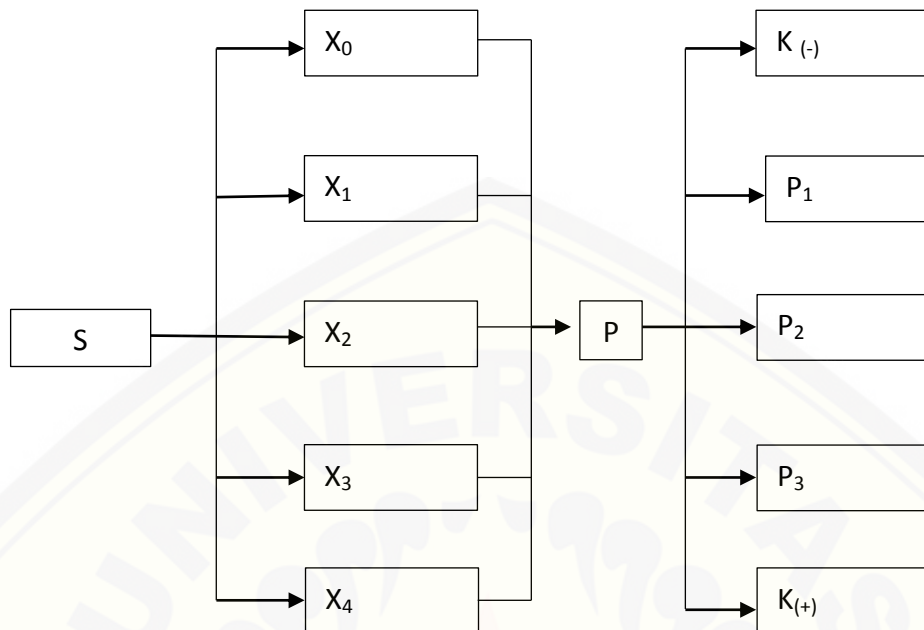
#### e. Pengamatan dan Penghitungan

Setelah proses inkubasi selama 24 jam, dihitung jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada *petridish* menggunakan alat *colony counter*. Koloni yang terbentuk mempunyai morfologi seperti bunga kol, berwarna putih, berbatas jelas, mengkilat dan melekat erat pada permukaan media tanam. *Petridish* yang sudah ditumbuhi koloni bakteri diletakkan secara terbalik pada alat kemudian alat dihidupkan. Pada *colony counter* akan terlihat kotak-kotak kuadaran yang terdiri dari 64 kotak lalu dilakukan penghitungan tiap-tiap koloni sebanyak 30 kotak tanpa arsiran secara acak dari keempat kuadaran masing-masing sebanyak 7-8 kotak secara merata. Setiap koloni bakteri yang telah dihitung diberi tanda dengan menggunakan spidol warna agar tidak terjadi penghitungan ulang koloni yang telah dihitung sebelumnya (Ridha dkk.,2014).

#### 3.9 Analisis Data

Data hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk tabel, kemudian dilakukan analisis statistik. Data hasil penelitian dilakukan uji normalitas, dalam penelitian ini menggunakan alat uji *Shapiro-Wilk*. Untuk menghitung homogenitas dengan menggunakan uji *Lavene*. Hasil eksperimen kemudian dianalisis menggunakan metode *one-way ANOVA*. Data berdistribusi normal maka perlu dilakukan analisis lanjutan menggunakan LSD (Least Significance Difference) (Sriwidadi, 2011).

### 3.10 Rancangan Penelitian



Gambar 3.1 Rancangan Penelitian

Keterangan :

S = Sampel

P = Perlakuan

X<sub>0</sub> = sebelum berkumur dengan aquadest

X<sub>1</sub> = sebelum berkumur dengan ekstrak buah delima merah 0.5%

X<sub>2</sub> = sebelum berkumur dengan ekstrak buah delima merah 1%

X<sub>3</sub> = sebelum berkumur dengan ekstrak buah delima merah 1,5%

X<sub>4</sub> = sebelum berkumur dengan *Povidone Iodine 1%*

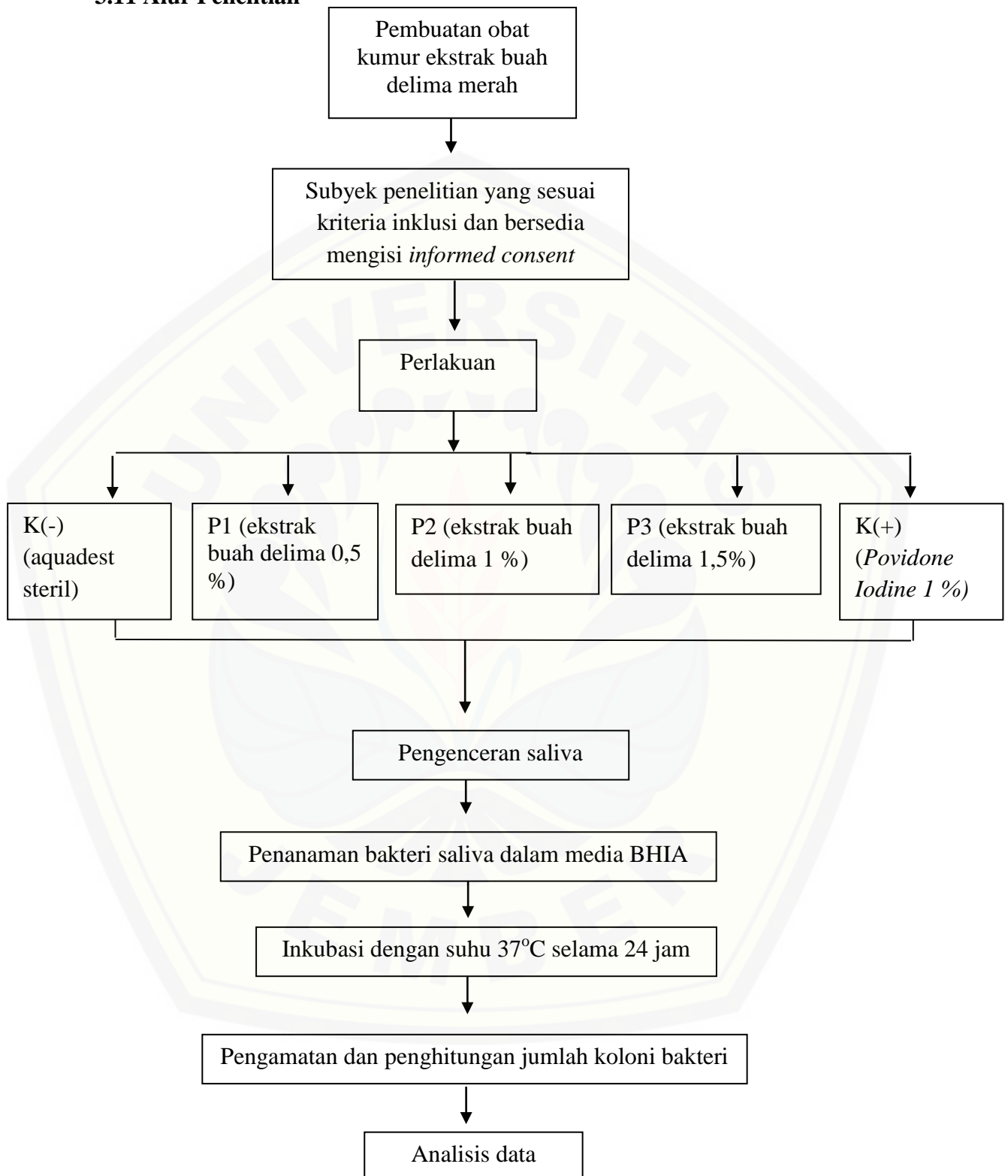
K<sub>(-)</sub> = setelah berkumur dengan aquadest

P<sub>1</sub> = setelah berkumur dengan ekstrak buah delima merah 0.5%

P<sub>2</sub> = setelah berkumur dengan ekstrak buah delima merah 1%

P<sub>3</sub> = setelah berkumur dengan ekstrak buah delima merah 1,5%

K<sub>(+)</sub> = setelah berkumur dengan *Povidone Iodine 1%*

**3.11 Alur Penelitian**

Gambar 3.2 Alur Penelitian

## **BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan :

1. Obat kumur ekstrak buah delima merah dengan konsentrasi 1% dan 1,5% efektif dalam menurunkan jumlah koloni bakteri rongga mulut
2. Obat kumur ekstrak buah delima merah dengan konsentrasi 1% optimal dalam menurunkan jumlah koloni bakteri rongga mulut.

### **5.2 Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan berbagai konsentrasi lain seperti 0,75%.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah subyek yang lebih besar dan perlu mengontrol perilaku subyek dalam menjaga pola makan dan kebersihan mulut.

**DAFTAR PUSTAKA**

Akande, O., A. Alada, G. Aderinokun, dan A. Ige. 2010. Efficacy of different brands of mouth rinses on oral bacterial load count in healthy adults. *African Journal of Biomedical Research*. 7(3):125–128.

Alfath, C. R., V. Yulina, dan . Sunnati. 2013. Antibacterial effect of granati fructus cortex extract on streptococcus mutans in vitro. *Journal of Dentistry Indonesia*. 20(1):5–8.

Amakura, Y., M. Okada, S. Tsuji, dan Y. Tonogai. 2000. High-performance liquid chromatographic determination with photodiode array detection of ellagic acid in fresh and processed fruits. *Journal of Chromatography A*. 896(1–2):87–93.

Arif, N. A., E. K. A. Sukmawaty, dan M. Masri. 2017. Sumber daya alternatif antimikroba terhadap bakteri streptococcus mutans sebagai dental caries ( sebuah review ). (November):44–48.

Balitbang Kemenkes RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI

Bauer , Joy. 2012. Health Secret Of Delima. Kelompok Gramedia Jakarta. ISBN : 978-602-00-1554-5.

Bhadbhade S.J., Acharya A.B, Rodrigues S.V, Thakur S.L. 2011 The antiplaque efficacy of pomegranate mouthrinse. *Quintessence Int*. 42:29-36.

Domingo, M. A., M. S. Farrales, R. M. Loya, M. A. Pura, dan H. Uy. 1996. The effect of 1% povidone iodine as a pre-procedural mouthrinse in 20 patients

with varying degrees of oral hygiene. *The Journal of the Philippine Dental Association*. 48(2):31–38.

Duryatmo, S. 2010. *Herbal Indonesia Berkhasiat Bukti Ilmiah dan Cara Racik*. Depok: PT. Trubus Swadaya. 08: 191 - 193.

Erlinda, T., U. J. I. Bahan, B. Antibakteri, D. Buah, M. Dewa, dan P. Macrocarpa. 2012. Uji bahan baku antibakteri dari buah mahkota dewa ( phaleria macrocarpa ( scheff ) boerl .) hasil iradiasi gamma dan antibiotik terhadap bakteri patogen. 168–174.

Farida, Juliantina, Dewa A.C. 2010. Manfaat sirih merah sebagai agen anti bakterial terhadap bakteri gram positif dan negatif. *J.Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*.

Federer, W. T. dan M. P. Meredith. 1992. Covariance analysis for split-plot and split-block designs. *American Statistician*. 46(2):155–162.

Gould, S. W. J., M. D. Fielder, A. F. Kelly, dan D. P. Naughton. 2009. Anti-microbial activities of pomegranate rind extracts: enhancement by cupric sulphate against clinical isolates of s. aureus, mrsa and pvl positive ca-mssa. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 9:1–6.

Gunawan, I.W.A. 2009. Potensi Buah Pare (Momordica Charantia L) sebagai Antibakteri Salmonella Typhimurium. *Skripsi*. Denpasar : Universitas Mahasaraswati.

Handayani, A. M., F. Z. Rochmah, dan R. A. Firdaus. 2017. Sabun cair “ granat putih ” ( punica granatum ) sebagai obat keputihan. 171–176.



Hernawati. 2013. Efek ekstrak buah delima (*Punica Granatum L*) terhadap ekspresi wild p53 pada sel ganas rongga mulut mencit strain swiss Webster. *Dent. J. (Maj. Ked. Gigi)*. 46 (3): 148–151

Hollins C. 2009. *Levinson's textbook for dental nurses 10<sup>th</sup> ed.* Hongkong: Graphicraft Limited. 73-8.

Irshad, M., W. A. Van Der Reijden, W. Crielaard, dan M. L. Laine. 2012. In vitro invasion and survival of porphyromonas gingivalis in gingival fibroblasts; role of the capsule. *Archivum Immunologiae et Therapiae Experimentalis*. 60(6):469–476.

Jawetz, E, Melnick, J. L., Adelberg, E. A. 1997. *Medical Microbiology*. 22<sup>nd</sup> Edition. Berlin: McGraw-Hill Education. Terjemahan oleh Bagian Mikrobiologi Kedokteran Universitas Airlangga. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi ke-22. Jakarta : Salemba Medika.

Kaligis, F. S., Fatimawali, W. A. S. Lolo, 2017. Identifikasi bakteri pada plak gigi pasien di puskesmas bahu dan uji resistensi terhadap antibiotik kloramfenikol dan linkosamida (klindamisin). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 6(3). ISSN 2302 – 2493.

Ladytama, R. S., A. Nurhapsari, dan M. Baehaqi. 2014. Efektivitas larutan ekstrak jeruk nipis (*citrus aurantifolia*) sebagai obat kumur terhadap penurunan indeks plak pada remaja usia 12-15 tahun - studi di smp nurul islami, mijen, semarang. *ODONTO : Dental Journal*. 1(1):39.

Lindawati, Yumi. 2018. *Fusobacterium nucleatum*: bakteri anaerob pada lingkungan kaya oksigen ( dihubungkan dengan staterin saliva ) talenta conference series *Fusobacterium nucleatum*: bakteri anaerob pada lingkungan kaya oksigen ( dihubungkan dengan staterin saliva ). 1(1):181–188.

- Marhari, O.Y, dan Dewi, K.K. 2014. *Khasiat Ajaib Delima*. Jakarta: Padi. 3, 14-18, 21-24, 34.
- Melani, I., M. H. Satari, dan Y. Malinda. 2018. Perbedaan jumlah koloni streptococcus mutans pada perokok kretek dan bukan. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*. 30(2):95.
- Mirawati, E. 2019. Efektivitas obat kumur yang mengandung cengkeh dan chlorhexidine gluconat 0,2 % dalam pencegahan pembentukan plak. *Media Kesehatan Gigi*. 16(2).
- Muhammad, G., I. Muammad, K. Sobia, A. Dawood, J. A. Muhammad, S. A. Kashis, I. Muhammad, dan M. Sajid. 2014. A comparative study of antimicrobial and antioxidant activities of garlic (*allium sativum* l.) extracts in various localities of pakistan. *African Journal of Plant Science*. 8(6):298–306.
- Pai M.B., Prashant G. M, Murlikrishna K. S, Shivakumar K. M, Chandu G. N. 2010. Antifungal efficacy of *punica granatum*, *acacia nilotica*, *cuminum cuminum* and *foeniculum vulgare* on *candida albicans*: an in vitro study. *Indian J Dent Res*. 21:334-6.
- Pangesti A. D. 2018. Perbedaan efektivitas obat kumur yang mengandung chlorhexidine dan essential oils. *Jurnal material kedokteran gigi*. 3(1):33-38. ISSN 2302-5271.
- Parashar, A. 2015. Mouthwashes and their use in different oral conditions. *Journal of Dental Sciences (SJDS)*. (2):186-189.
- Prakash C.V.S. and Prakash I. 2011. Bioactive chemical constituents from pomegranate (*Punica granatum*) juice, seed and peel-a review, *Int. J. Res. Chem. Environ*. 1(1): 1-18.
- Prasetyo, Entang I. 2013. *Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-obatan (Bahan Simplisia)*. Bengkulu: Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB.

Purwantiningsih T. I., A. Rusae, Z. Freitas. 2019. Uji in vitro antibakteri ekstrak bawang putih sebagai bahan alami untuk menghambat bakteri *staphylococcus aureus* dan *escherichia coli*. *Sains Peternakan*. 17(1):1-4. ISSN 1693-8828

Putri, Megananda H., Sukini, Yodong. 2017. *Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan*. Jakarta : Kementrian Keseha Republik Indonesia. Rezki S., dan Pawarti. 2014. Pengaruh pH plak terhadap angka kebersihan gigi dan angka karies gigi anak di klinik pelayanan asuhan poltekkes pontianak tahun 2013. *ODONTO Dental Journal*. 1(2).

Ridha Andayani, Abdillah Imron Nasution, M. Q. F. 2014. Perbandingan jumlah koloni streptococcus sp, lactobacillus sp dan candida sp di dalam rongga mulut pasien skizofrenia rumah sakit jiwa banda aceh. *Cakradonya Dent J*. 6(1):619-677.

Rifdayani N., L. Y. Budiarti, A. N. Carabelly. 2014. Perbandingan efek bakterisidal ekstrak mengkudu (*morinda citrifolia liin*) 100% dan povidone iodine 1% terhadap *streptococcus mutans* in vitro. 2(1): 1- 6.

Roslizawaty. 2013. Aktivitas antibakterial ekstrak etanol dan rebusan sarang semut (*myrmecodya* sp.) terhadap bakteri *escherichia coli*. *Jurnal Medika Veterania*. 7(2): 91-94

Rowe, Raymond C., Paul J. S, Marian E. Q. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients. Sixth Edition*. ISBN : 9780853697923.

Sasongkawati, R. 2013. *13 Terapi Buah Sakti Penghancur Penyakit*. Cetakan I. Yogyakarta: Indoliterasi. 57-62.

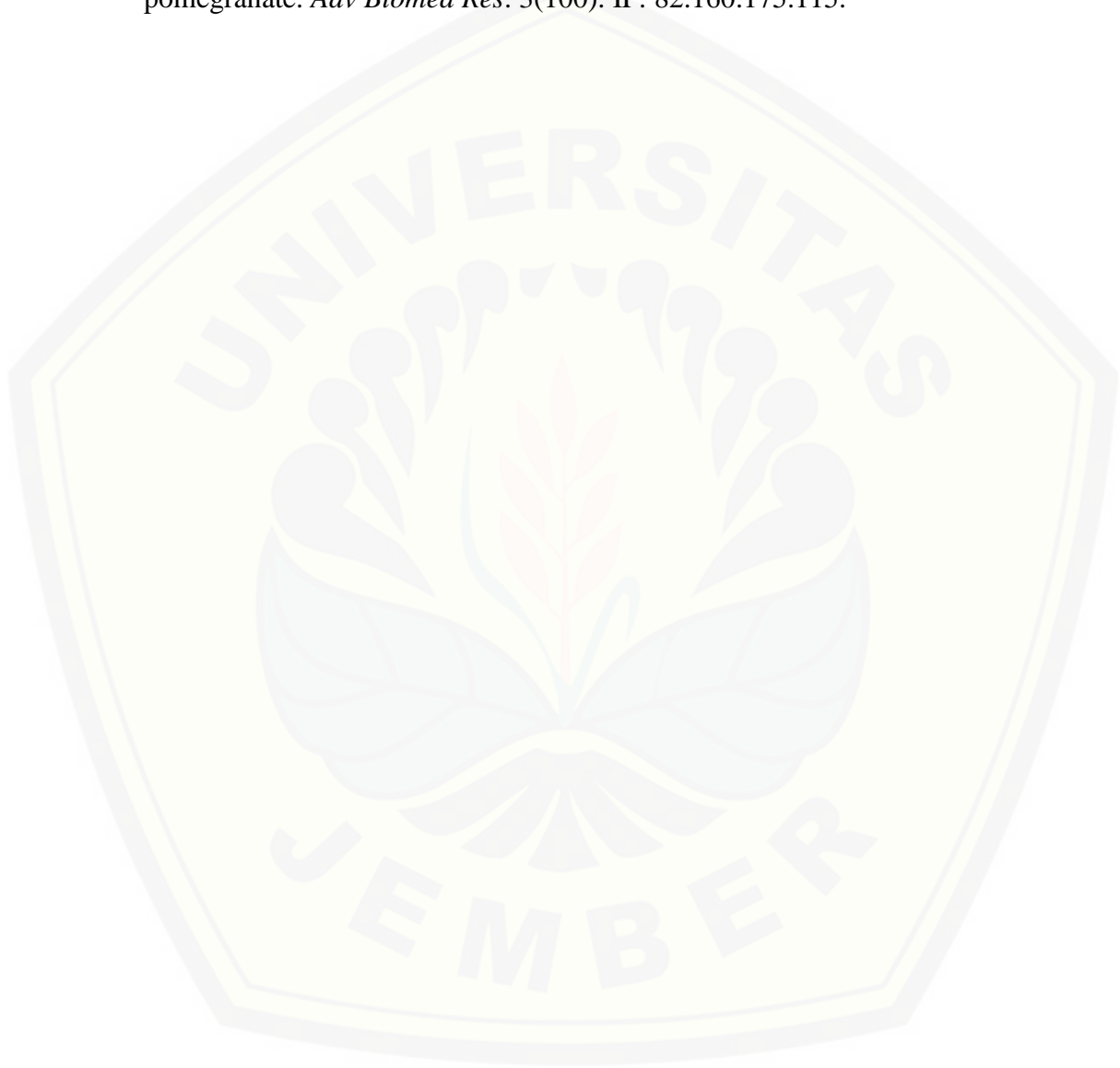
Signat B, Rocques C, Poulet P, Duffaut D. 2011. Role of fusobacteriumnucleatum in periodontal health and disease. *Curr Issues Mol Biol* .(13):25.

Sinaredi B. R., S. Pradopo, T. B. Wibowo. 2014. Daya antibakteri obat kumur chlorhexidine, povidone iodine, fluoride suplementasi zinc terhadap,

- Streptococcus mutans dan Porphyromonas gingivalis. *Dental Journal : Majalah Kedokteran Gigi*. 47(4): 211–214.
- Sitepu J (2011). Perbandingan efektivitas daya hambat terhadap *staphylococcus aureus* dari berbagai jenis ekstrak buah mengkudu (*morinda citrifolia*) (invitro). *Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara. Medan*. 26-27.
- Sriwidadi, Teguh. 2011. Penggunaan uji mann-whitney pada analisis pengaruh pelatihan wiraniaga dalam penjualan produk baru. *Binus Business Review*. 2(2): 751-762.
- Susanty, F. Bachmid. 2016. Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan refluks terhadap kadar fenolik dari ekstrak tongkol jagung (*zea mays l.*).*konversi*. 5(2). ISSN 2252-7311.
- Titin, S., M. Martosupono, F. F. Karwur. 2015. The polyphenolics and health effects of pomegranate. *Sains Medika*. 6(1): 30-39. ISSN: 2085-1545.
- Turangan, A. M. A., Fatimawali, H. Rotinsulu1. 2017. Identifikasi bakteri pada plak gigi pasien di puskesmas bahu manado dan uji resistensi terhadap antibiotik golongan penisilin dan sefalosporin. *Pharmacojurnal Ilmiah Farmasi – Unsrat*. 6(3).ISSN : 2302 – 2493.
- USDA (2014). Natural Resources Conservation Service. Diakses Tanggal 21 November 2019. <http://plants.usda.gov/team.html>.
- Wang, Z., Pan, Z., Ma, H., & Atungulu, G. G. 2011.Extract of phenolics from pomegranate peels. *J. Food Sci*. 5:17-25.
- Wijaya, R. C., E. L. Utari, Yudianingsih. 2015. Perancangan alat penghitung bakteri. *Jurnal Teknologi Informasi*. 10(29). ISSN : 1907-2430

Yuniarti, W., R. Handajani, H. Kusumobroto, dan K. Sudiana. 2013. Ekstrak buah delima terstandar menurunkan derajat fibrosis hati pada hewan model tikus putih. *Veteriner, J.* 14(4):511–518.

Zarfeshany, A., Asgary S, Javanmard SH. 2014. Potent health effects of pomegranate. *Adv Biomed Res.* 3(100). IP: 82.160.175.115.





## LAMPIRAN

## Lampiran A. Informed Consent

2019

## Informed Consent

## SURAT PERSETUJUAN/PENOLAKAN MEDIS KHUSUS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Ziyad Afif  
 Jenis Kelamin(L/P) : Laki-laki  
 Umur/Tgl Lahir : 20/17-06-1999  
 Alamat : Banyuwangi  
 Telp : 085 771146631

Menyatakan dengan sesungguhnya dari saya sendiri/\*sebagai orangtua/\*suami/\*istri/\*anak/\*wali dari :


Nama :  
 Jenis Kelamin(L/P) :  
 Umur/Tgl Lahir :  
 Alamat :  
 Telp :

Dengan ini menyatakan SETUJU/~~PENOLAK~~ untuk dilakukan Tindakan Medis :

..... Berumur dengan obat kumur ekstrak buah delima merah dan pengumbian saliva

Dari penjelasan yang diberikan, telah saya mengerti segala hal yang berhubungan dengan tindakan tersebut, serta kemungkinan pasca tindakan yang dapat terjadi sesuai penjelasan yang diberikan.

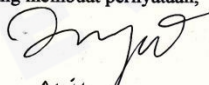
Ketua Peneliti

  
 (...Najwa Hana...)

\*Coret yang tidak perlu

Jember, ..... 2019

Yang membuat pernyataan,

  
 (...AFIF...)



## Lampiran B. Surat Keputusan Komisi Etik Penelitian

	<p>KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK)          FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS JEMBER          (THE ETHICAL COMMITTEE OF MEDICAL RESEARCH          FACULTY OF DENTISTRY UNIVERSITAS JEMBER)</p>
<p><b>ETHIC COMMITTEE APPROVAL</b>  <u>No.532/UN25.8/KEPK/DL/2019</u></p>	
Title of research protocol	: "Effectiveness of pomegranate extract mouth wash 0,5% , 1 % and 1,5% of the number of oral bacterial colonies"
Document Approved	: Research Protocol
Principal investigator	: Najuwa Hana
Member of research	: -
Responsible Physician	: Najuwa Hana
Date of approval	: September 2019
Place of research	: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
<p>The Research Ethic Committee Faculty of Dentistry Universitas Jember States That the above protocol meets the ethical principle outlined and therefore can be carried out.</p>	
<p>Jember, August 30<sup>th</sup>, 2019</p>	
<p>Dean of Faculty of Dentistry          Universitas Jember</p>	<p>Chairperson of Research Ethics Committee          Faculty of Dentistry Universitas Jember</p>
 (drg. R. Rahardyan P. M. Kes, Sp. Pros.)	  (Prof. Dr. drg. I Desha Ayu Ratna Dewanti, M.Si.)

## Lampiran C. Surat Izin Penelitian Laboratorium Mikrobiologi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
Jl. Kalimantan No. 37 Jember ☎(0331) 333536, Fak. 331991

Nomor : /UN25.8.TL/2018  
Perihal : Ijin pengukuran koloni bakteri

Kepada Yth  
Kepala Bagian Laboratorium Mikrobiologi  
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember  
Di Jember

Dalam rangka pengumpulan data penelitian guna penyusunan skripsi maka, dengan hormat kami mohon bantuan dan kesediaannya untuk memberikan ijin pengukuran koloni bakteri bagi mahasiswa kami dibawah ini:

- 1 Nama : Najuwa Hana
- 2 NIM : 161610101009
- 3 Semester/Tahun : 2018/2019
- 4 Fakultas : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
- 5 Alamat : Jl.melati no 69 Jember, Jawa Timur
- 6 Judul Penelitian : Efektivitas Obat Kumur Ekstrak Buah Delima Merah (*Punica Granatum Linn*) 0,5%, 1% dan 1,5% terhadap Jumlah Koloni Bakteri Rongga Mulut
- 7 Lokasi Penelitian : Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
- 8 Data/alat yg di pinjam : Colony Counter, tabung reaksi, petridish, rak tabung reaksi, Gelas ukur kaca ukuran 100 ml dan 25 ml, Tabung Erlenmeyer, *Beaker glass*, Pipa kapiler, Micro pipet, inkubator
- 9 Waktu : Agustus 2019 s/d Selesai
- 10 Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui efektivitas obat kumur ekstrak buah delima merah terhadap jumlah koloni bakteri di rongga mulut dan konsentrasi yang paling efektif dalam menurunkan koloni bakteri rongga mulut
- 11 Dosen Pembimbing : 1. Dr. drg. Sri Hernawati, M.Kes  
2. Prof.Dr.drg. Herniyati M.Kes

Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih

an. Dekan  
Wakil Dekan I,

Dr. drg. IDA Susilawati, M.Kes  
NIP.196109031986022001

## Lampiran D. Surat Izin Penelitian Laboratorium Farmasetika



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
Jl. Kalimantan No. 37 Jember ☎(0331) 333536, Fak. 331991

Nomor : /UN25.8.TL/2018  
Perihal : Ijin pembuatan obat kumur ekstrak buah delima merah

Kepada Yth  
Kepala Bagian Laboratorium Farmasetika  
Fakultas Farmasi Universitas Jember  
Di Jember

Dalam rangka pengumpulan data penelitian guna penyusunan skripsi maka, dengan hormat kami mohon bantuan dan kesediaannya untuk memberikan ijin pembuatan obat kumur ekstrak buah delima merah bagi mahasiswa kami dibawah ini:

- |    |                        |   |
|----|------------------------|---|
| 1  | Nama                   | : Najuwa Hana   |
| 2  | NIM                    | : 161610101009  |
| 3  | Semester/Tahun         | : 2018/2019   |
| 4  | Fakultas               | : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember   |
| 5  | Alamat                 | : Jl.melati no 69 Jember, Jawa Timur  |
| 6  | Judul Penelitian       | : Efektivitas Obat Kumur Ekstrak Buah Delima Merah ( <i>Punica Granatum Linn</i> ) 0.5%, 1% dan 1,5% terhadap Jumlah Koloni Bakteri Rongga Mulut  |
| 7  | Lokasi Penelitian      | : Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi Universitas Jember  |
| 8  | Data/alat yg di pinjam | : Tabung Erlenmeyer, <i>Beaker glass</i>  |
| 9  | Waktu                  | : Juni 2019 s/d Selesai   |
| 10 | Tujuan Penelitian      | : Untuk mengetahui efektivitas obat kumur ekstrak buah delima merah terhadap jumlah koloni bakteri di rongga mulut dan konsentrasi yang paling efektif dalam menurunkan koloni bakteri rongga mulut |
| 11 | Dosen Pembimbing       | : 1. Dr. drg. Sri Hernawati, M.Kes<br>2. Prof.Dr.drg. Herniyati M.Kes   |

Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih

an. Dekan  
Wakil Dekan I,

Dr. drg. IDA Susilawati, M.Kes  
NIP.196109031986022001



## Lampiran E. Surat Izin Penelitian Laboratorium Bioscience



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
Jl. Kalimantan No. 37 Jember ☎(0331) 333536, Fak. 331991

Nomor : 2763/UN25.8.TL/2018  
Perihal : Ijin pembuatan ekstrak buah delima merah

27 JUN 2019

Kepada Yth  
Kepala Bagian Laboratorium Bioscience  
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember  
Di Jember

Dalam rangka pengumpulan data penelitian guna penyusunan skripsi maka, dengan hormat kami mohon bantuan dan kesediaannya untuk memberikan ijin pembuatan ekstrak buah delima merah bagi mahasiswa kami dibawah ini:

- |    |                        |   |
|----|------------------------|---|
| 1  | Nama                   | : Najuwa Hana   |
| 2  | NIM                    | : 161610101009  |
| 3  | Semester/Tahun         | : 2018/2019   |
| 4  | Fakultas               | : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember   |
| 5  | Alamat                 | : Jl.melati no 69 Jember, Jawa Timur  |
| 6  | Judul Penelitian       | : Efektivitas Obat Kumur Ekstrak Buah Delima Merah ( <i>Punica Granatum Linn</i> ) 0.5%, 1% dan 1,5% terhadap Jumlah Koloni Bakteri Rongga Mulut  |
| 7  | Lokasi Penelitian      | : Laboratorium Bioscience Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember   |
| 8  | Data/alat yg di pinjam | : Rotavapor heidolph, oven, penggiling  |
| 9  | Waktu                  | : Juni 2019 s/d Selesai   |
| 10 | Tujuan Penelitian      | : Untuk mengetahui efektivitas obat kumur ekstrak buah delima merah terhadap jumlah koloni bakteri di rongga mulut dan konsentrasi yang paling efektif dalam menurunkan koloni bakteri rongga mulut |
| 11 | Dosen Pembimbing       | : 1. Dr. drg. Sri Hernawati, M.Kes<br>: 2. Prof.Dr.drg. Herniyati M.Kes   |

Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih

Dr. drg. DA Susilawati, M.Kes  
Wakil Dekan I,  
Fakultas Kedokteran Gigi  
UNIVERSITAS JEMBER  
☎(0331) 333536, Fak. 331991

## Lampiran F. Analisis Data

x	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
edm 0.5	.247	5	.200*	.862	5	.236
edm 1	.309	5	.133	.797	5	.077
edm 1.5	.211	5	.200*	.936	5	.640
pov	.248	5	.200*	.926	5	.572
aq	.286	5	.200*	.834	5	.149

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

jumlah bakteri	Descriptives							
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
edm 0.5	5	37.60	9.044	4.045	26.37	48.83	23	45
edm 1	5	64.60	25.851	11.561	32.50	96.70	45	109
edm 1.5	5	86.80	19.071	8.529	63.12	110.48	65	110
pov	5	111.00	75.858	33.925	16.81	205.19	24	231
aq	5	7.20	30.622	13.695	-30.82	45.22	-33	33
Total	25	61.44	51.770	10.354	40.07	82.81	-33	231

## Test of Homogeneity of Variances

jumlah bakteri	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
	2.646	4	20	.064

## ANOVA

jumlah bakteri

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	33098.160	4	8274.540	5.300	.004
Within Groups	31224.000	20	1561.200		
Total	64322.160	24			

## Multiple Comparisons

Dependent Variable: jumlah bakteri

LSD

(I) x	(J) x	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval Lower Bound	Upper Bound
edm 0.5	edm 1	-27.000	24.990	.293	-79.13	25.13
	edm 1.5	-49.200	24.990	.063	-101.33	2.93
	pov	-73.400*	24.990	.008	-125.53	-21.27
	Aq	30.400	24.990	.238	-21.73	82.53
edm 1	edm 0.5	27.000	24.990	.293	-25.13	79.13
	edm 1.5	-22.200	24.990	.385	-74.33	29.93
	pov	-46.400	24.990	.078	-98.53	5.73
	Aq	57.400*	24.990	.033	5.27	109.53
edm 1.5	edm 0.5	49.200	24.990	.063	-2.93	101.33
	edm 1	22.200	24.990	.385	-29.93	74.33
	pov	-24.200	24.990	.344	-76.33	27.93
	Aq	79.600*	24.990	.005	27.47	131.73
pov	edm 0.5	73.400*	24.990	.008	21.27	125.53
	edm 1	46.400	24.990	.078	-5.73	98.53
	edm 1.5	24.200	24.990	.344	-27.93	76.33
	Aq	103.800*	24.990	.000	51.67	155.93
aq	edm 0.5	-30.400	24.990	.238	-82.53	21.73
	edm 1	-57.400*	24.990	.033	-109.53	-5.27
	edm 1.5	-79.600*	24.990	.005	-131.73	-27.47



pov	-103.800*	24.990	.000	-155.93	-51.67
-----	-----------	--------	------	---------	--------

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

### Lampiran G. Hasil Perhitungan Massa Ekstrak Dalam Obat Kumur

$$(\% W) = \frac{\text{gram zat terlarut}}{\text{gram larutan}} \times 100\%$$

- Konsentrasi 0,5% =  $\frac{m}{150} \times 100\%$

$$m = 0,75 \text{ gr}$$

Jadi ekstrak yang dibutuhkan dalam konsentrasi 0,5% adalah sekitar 0,75 gr

- Konsentrasi 1 % =  $\frac{m}{150} \times 100\%$

$$m = 1,5 \text{ gr}$$

Jadi ekstrak yang dibutuhkan dalam konsentrasi 1% adalah sekitar 1,5 gr

- Konsentrasi 1,5% =  $\frac{m}{150} \times 100\%$

$$m = 2,25 \text{ gr}$$

Jadi ekstrak yang dibutuhkan dalam konsentrasi 1,5% adalah sekitar 2,25%

Subyek	Pretest				Postest				selisih
	1	2	3	Rata2	1	2	3	Rata2	
1	162	93	156	<b>137</b>	131	76	82	<b>96</b>	<b>41</b>
2	114	129	152	<b>132</b>	97	85	80	<b>87</b>	<b>45</b>
3	54	90	70	<b>71</b>	44	42	58	<b>48</b>	<b>23</b>
4	108	82	55	<b>82</b>	58	35	41	<b>47</b>	<b>35</b>
5	199	148	177	<b>175</b>	162	103	128	<b>131</b>	<b>44</b>

#### Lampiran H. Tabel Hasil Penelitian

- Obat kumur ekstrak buah delima merah 0,5%

Subyek	Pretest	Posttest	Selisih
--------	---------	----------	---------

- Obat kumur ekstrak buah delima merah 1%

Subyek	Pretest				Posttest				Selisih
	1	2	3	Rata2	1	2	3	Rata2	
1	296	279	255	<b>277</b>	208	235	196	<b>213</b>	<b>64</b>
2	162	195	175	<b>177</b>	114	169	113	<b>132</b>	<b>45</b>
3	240	328	220	<b>263</b>	143	183	136	<b>154</b>	<b>109</b>
4	108	96	108	<b>104</b>	51	55	61	<b>55</b>	<b>49</b>
5	374	334	280	<b>329</b>	298	251	271	<b>273</b>	<b>56</b>

	1	2	3	Rata2	1	2	3	Rata2	
1	284	172	205	<b>220</b>	221	123	120	<b>155</b>	<b>65</b>
2	236	195	239	<b>223</b>	132	120	121	<b>124</b>	<b>99</b>
3	164	120	187	<b>157</b>	67	66	67	<b>67</b>	<b>90</b>
4	320	187	196	<b>234</b>	152	111	110	<b>124</b>	<b>110</b>
5	175	169	160	<b>168</b>	108	93	94	<b>98</b>	<b>70</b>


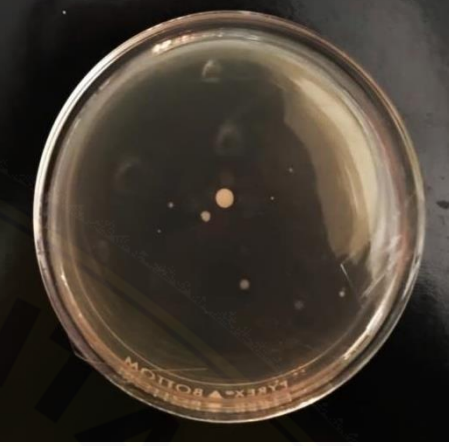


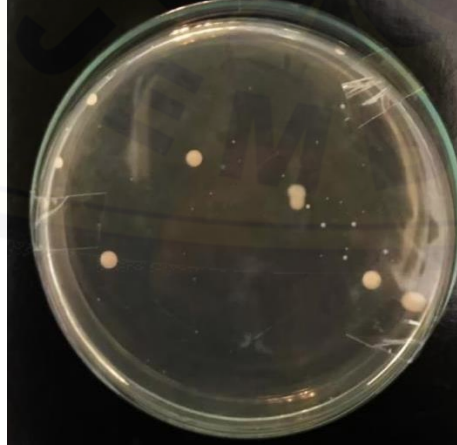
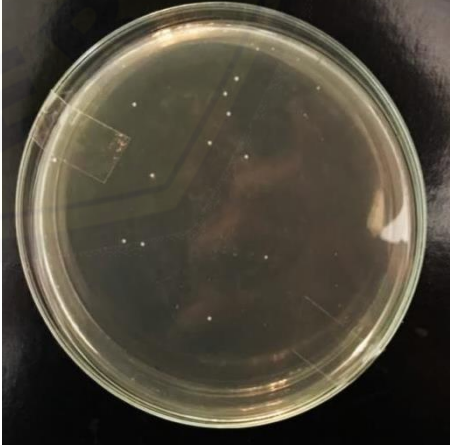
- Obat kumur ekstrak buah delima merah 1,5%
- Obat kumu *Povidone Iodine* 1%
- Aquadest Steril

Subyek	Pretest				Posttest				Selisih
	1	2	3	Rata2	1	2	3	Rata2	
<b>1</b>	327	320	313	<b>320</b>	103	94	69	<b>89</b>	231
2	190	241	217	<b>216</b>	90	112	84	<b>95</b>	121
3	147	142	153	<b>147</b>	53	63	46	<b>54</b>	93
4	37	34	34	<b>35</b>	11	11	11	<b>11</b>	24
5	103	101	90	<b>98</b>	11	11	13	<b>12</b>	86

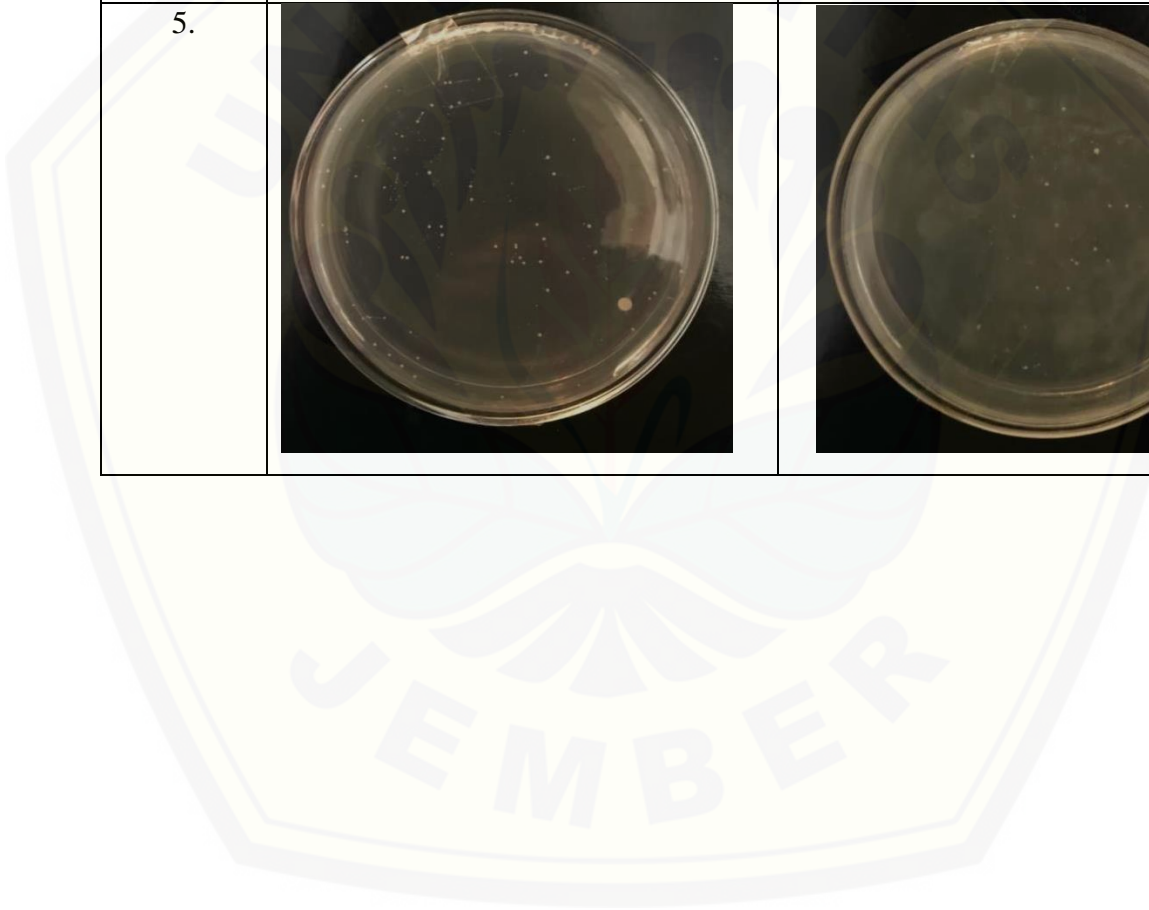
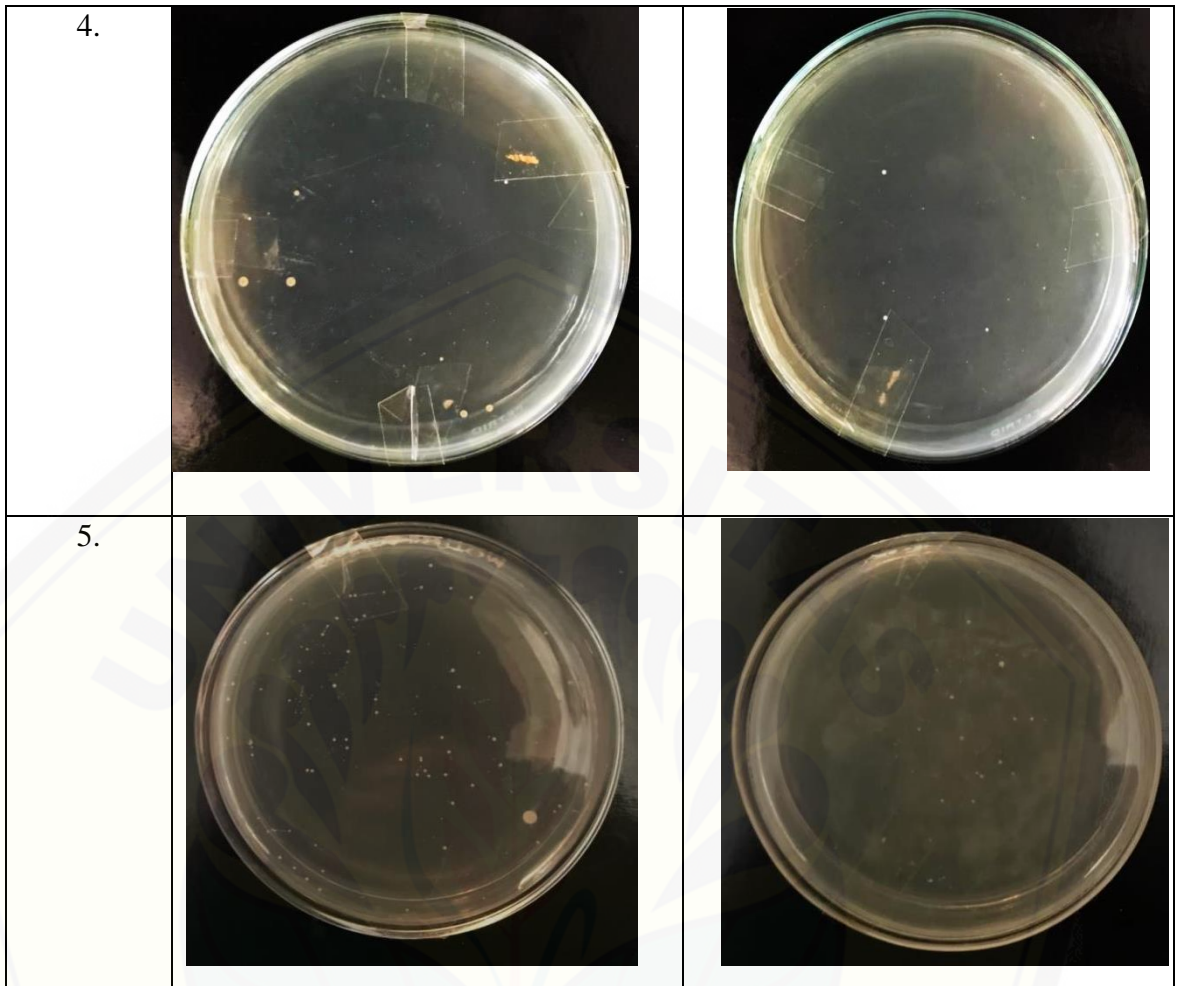
#### Lampiran I. Gambar Hasil Penelitian

Subyek	Pretest				Posttest				Selisih
	1	2	3	Rata2	1	2	3	Rata2	
1	141	223	141	<b>168</b>	122	179	106	<b>136</b>	<b>32</b>
2	12	20	23	<b>18</b>	43	47	63	<b>51</b>	<b>-33</b>
3	52	67	139	<b>86</b>	37	59	63	<b>53</b>	<b>33</b>
4	268	313	276	<b>286</b>	284	322	307	<b>304</b>	<b>-18</b>
<b>5</b>	236	185	247	<b>223</b>	224	172	209	<b>201</b>	<b>22</b>

Obat Kumur Ekstrak Buah Delima Merah 0,5%


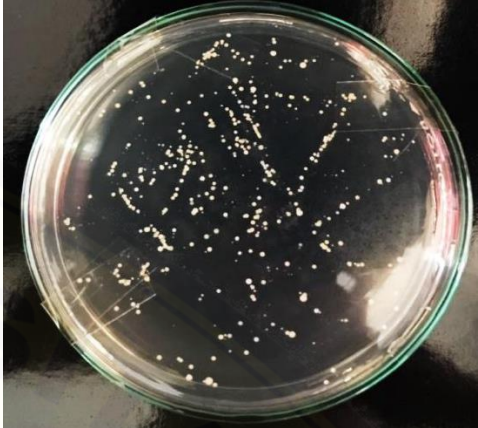

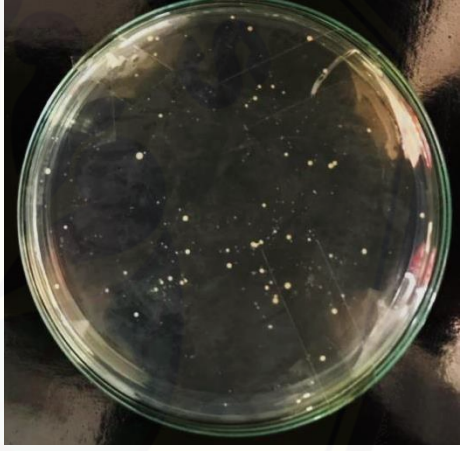

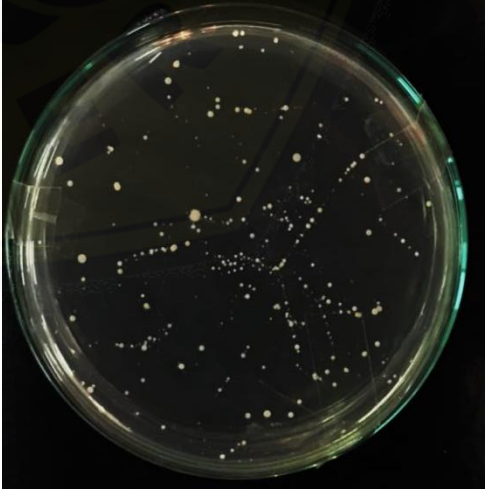
SUBYEK	PRETEST	POSTEST
1.		
2.		
3.		

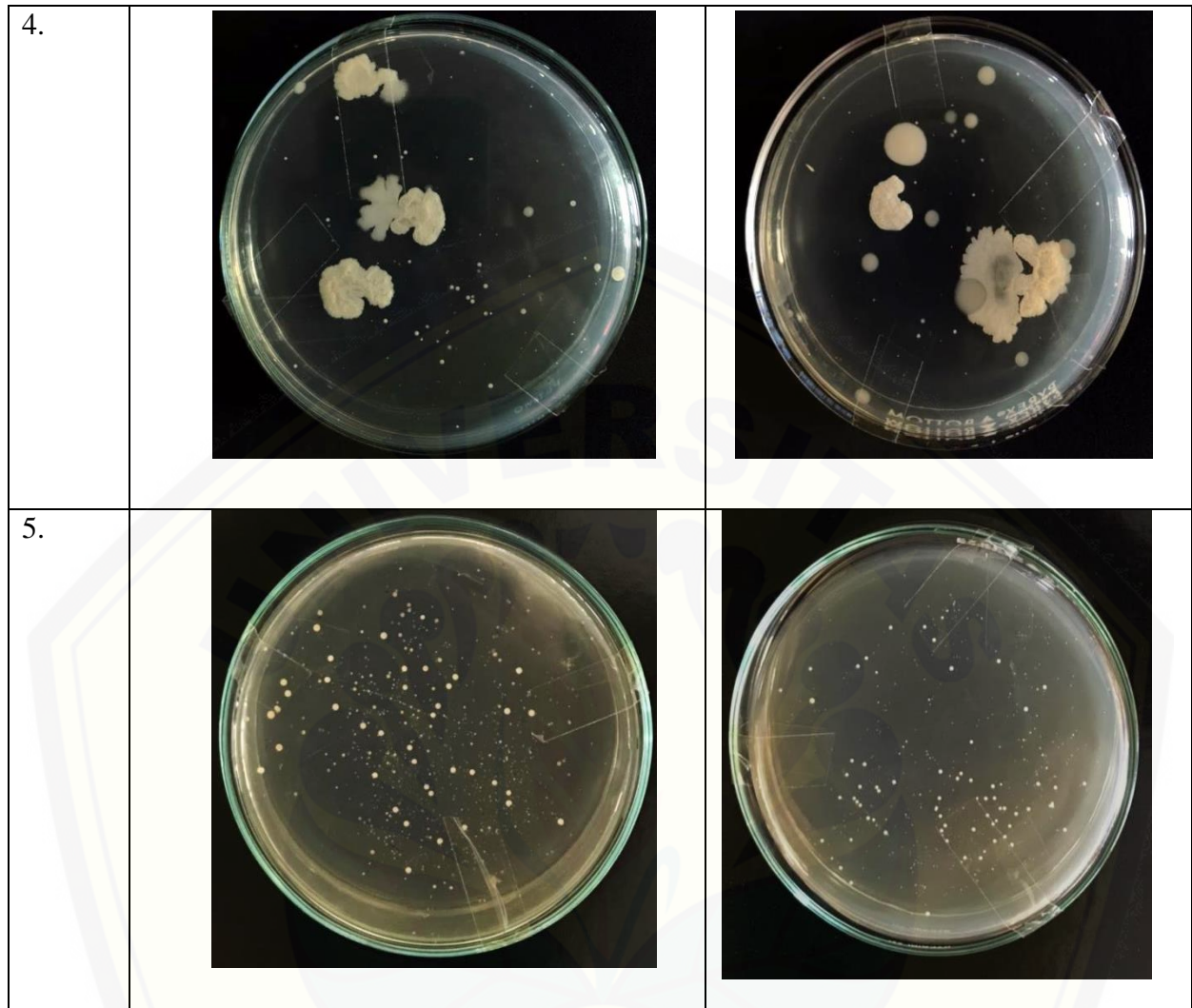






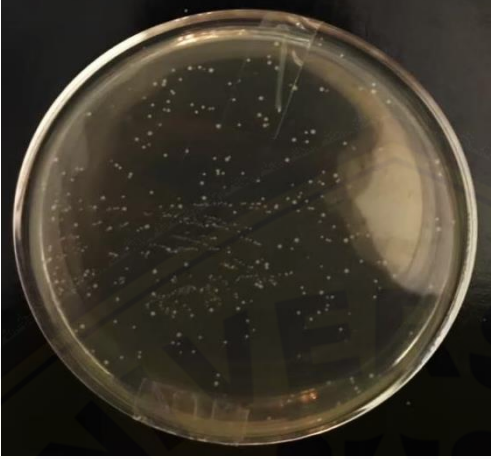


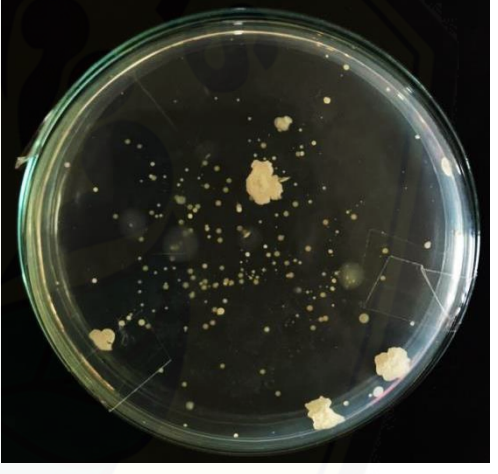
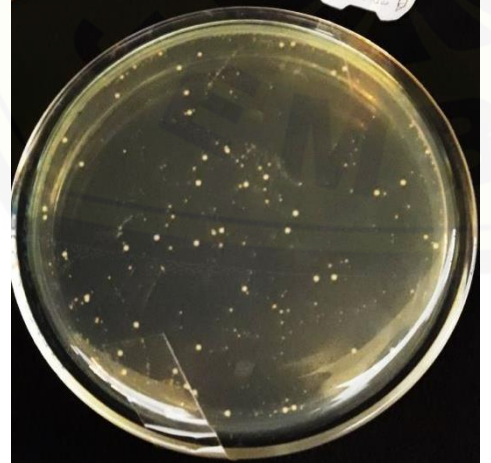
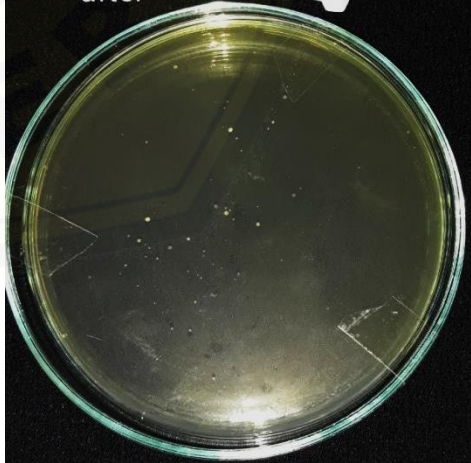
Obat Kumur Ekstrak Buah Delima Merah 1%

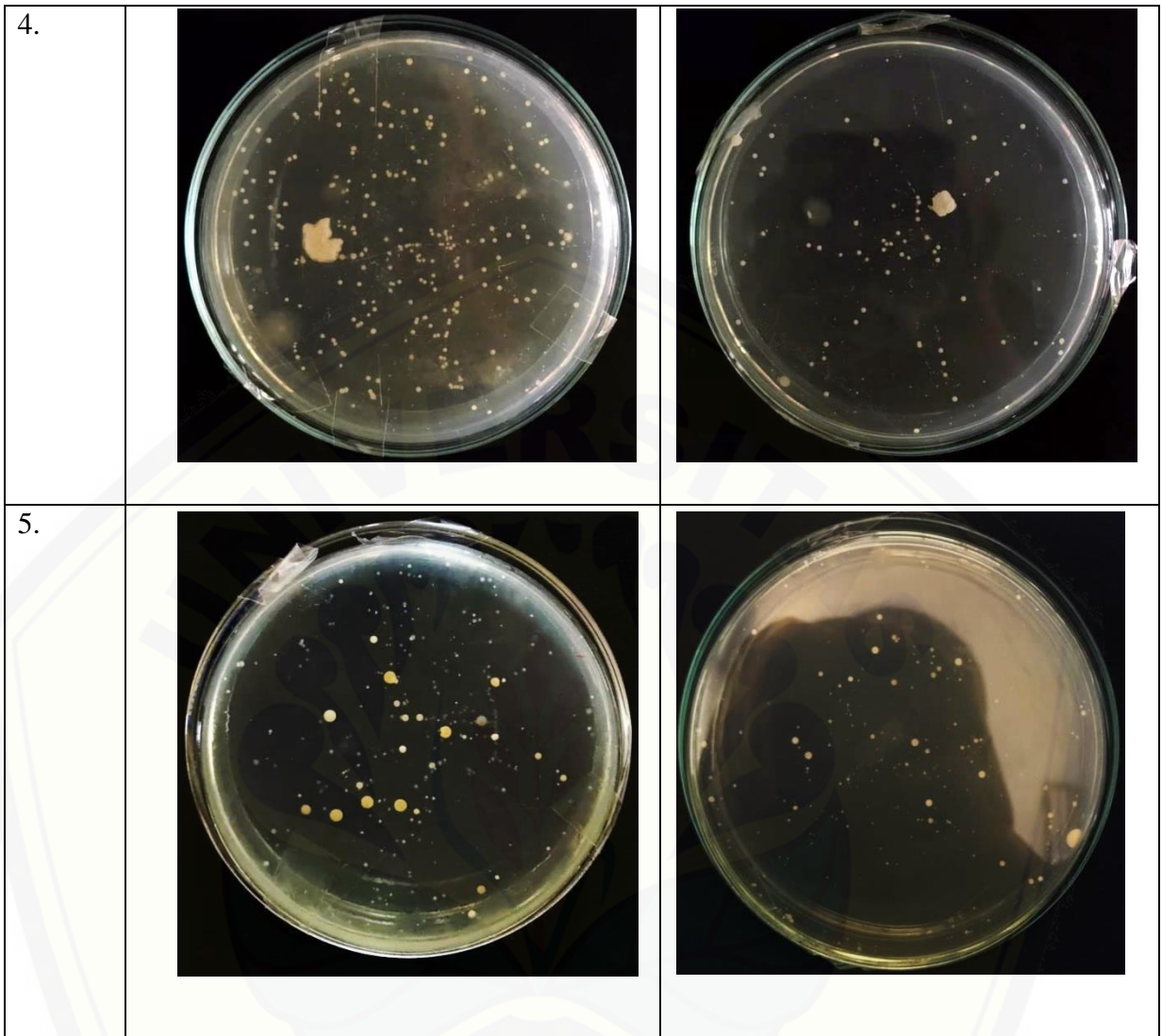
Subyek	PRETEST	POSTEST
1.		
2.		
3.		





Obat kumur ekstrak buah delima 1,5 %


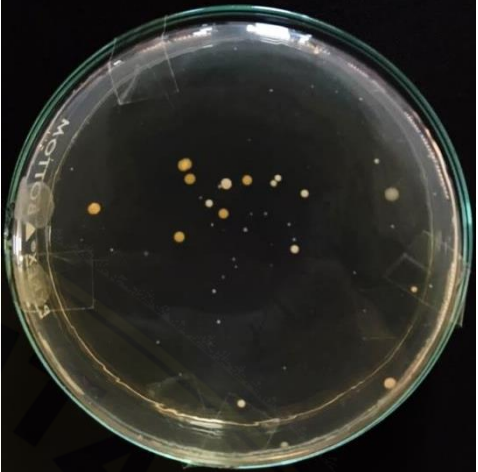
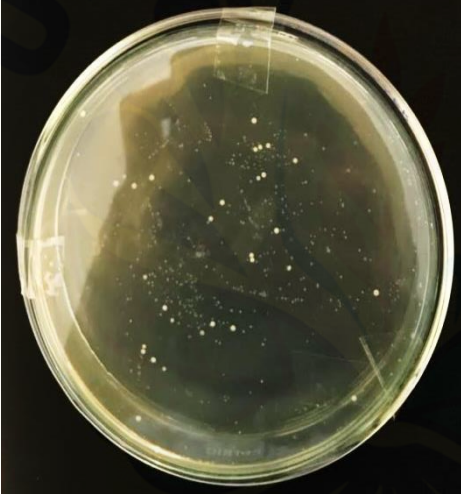
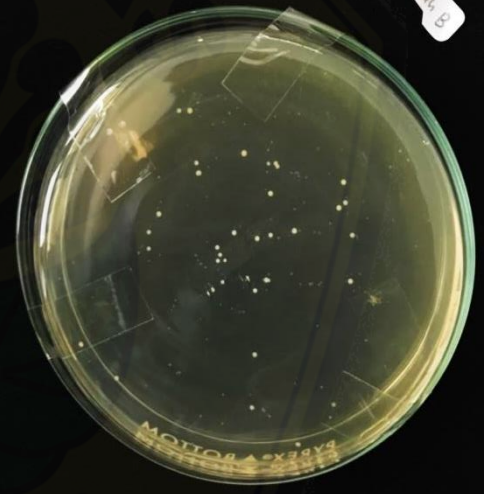
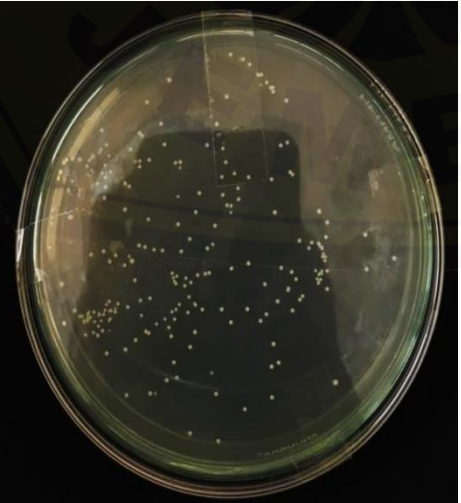
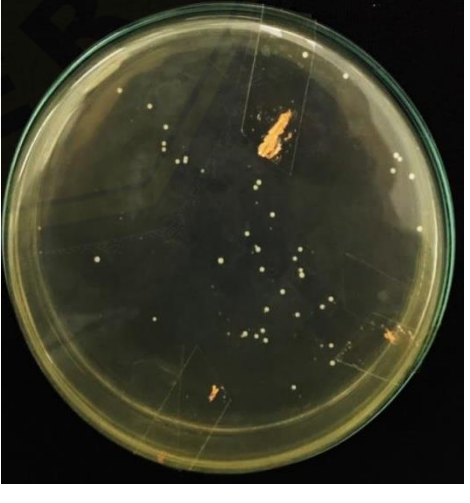
Subyek	PRETEST	POSTEST
1.		
2.		
3.		

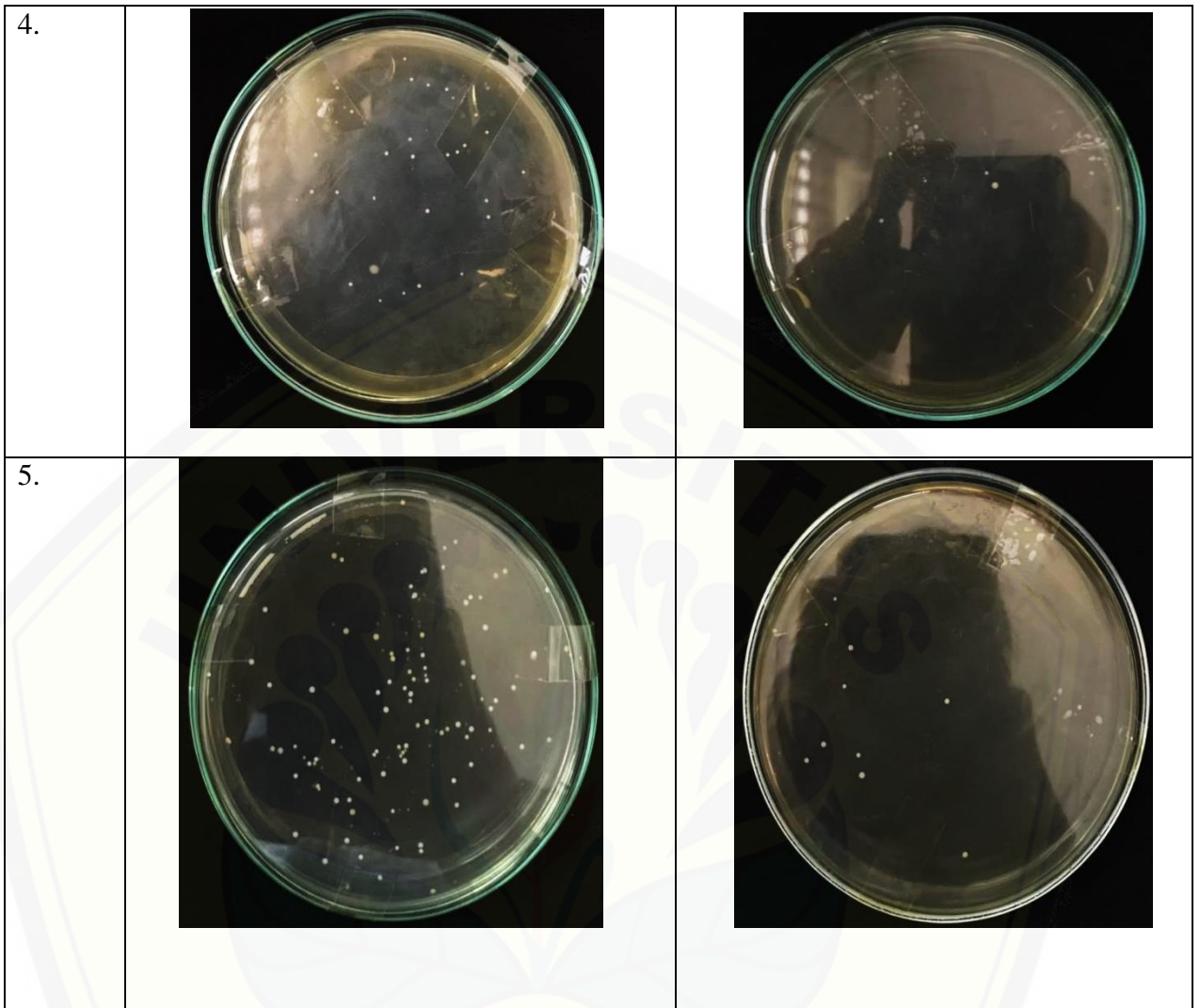


JEMBER



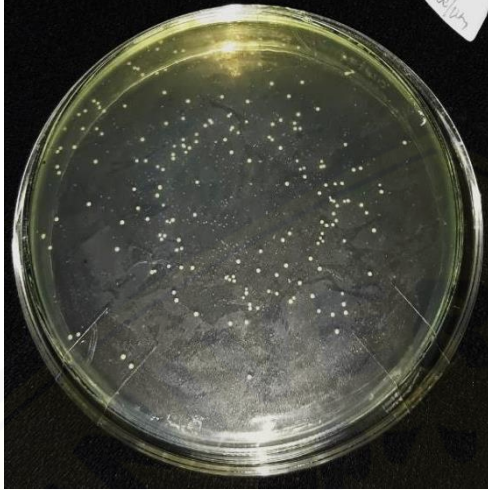
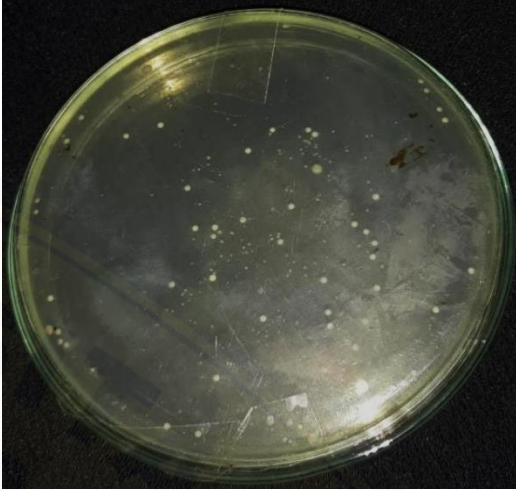
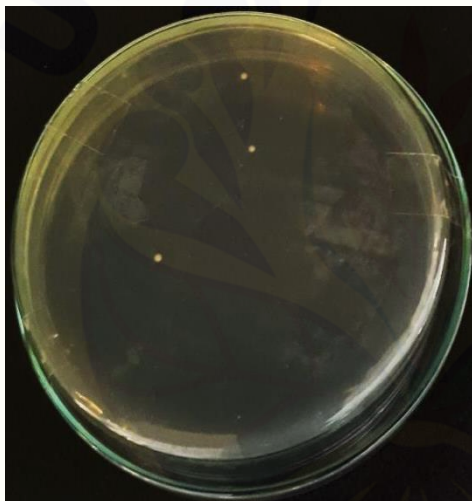
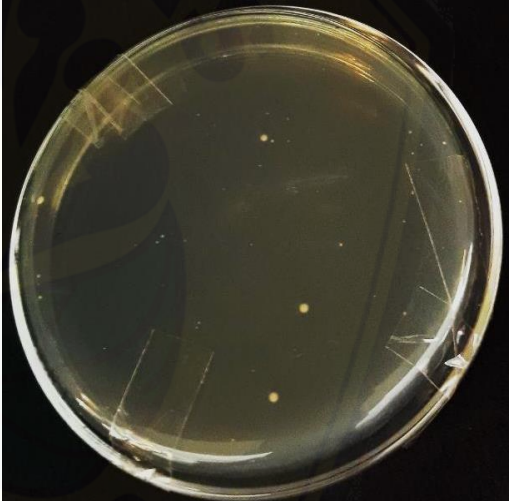
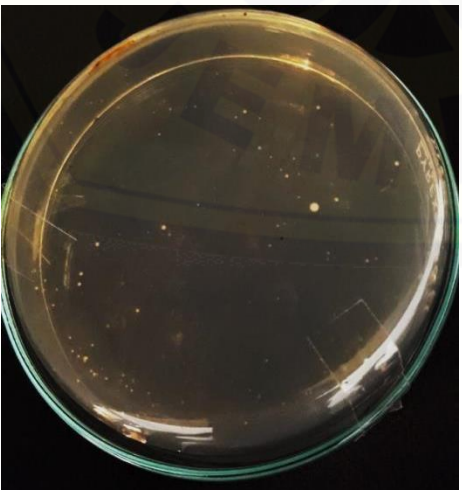
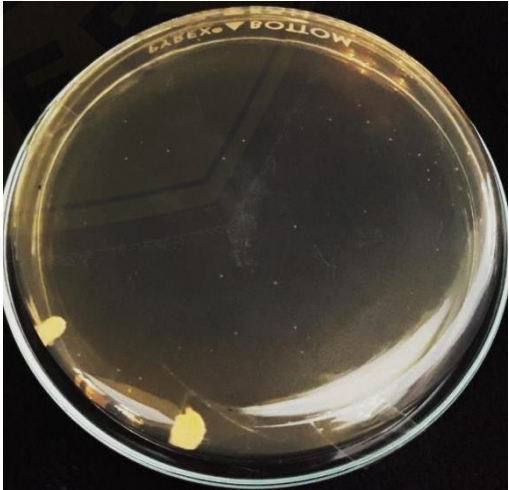
Obat Kumur Povidone Iodine 1 %

Subyek	PRETEST	POSTEST
1.		
2.		
3.		

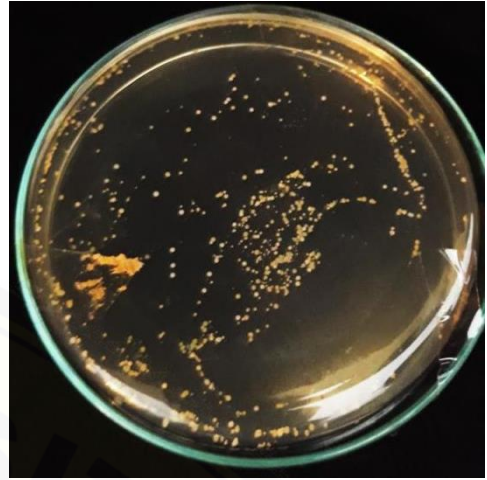
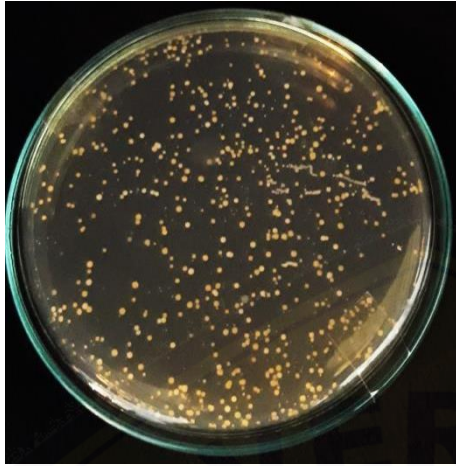




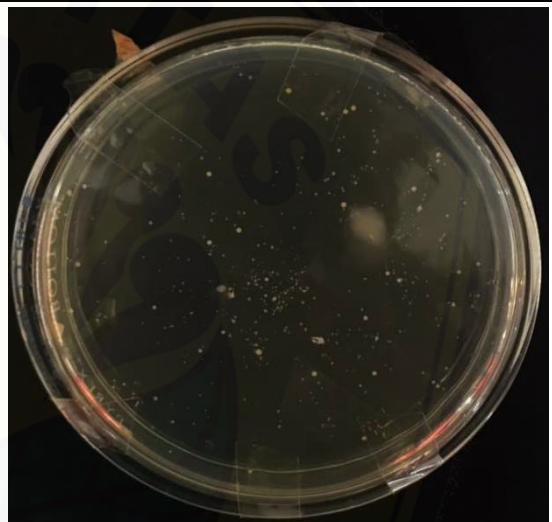
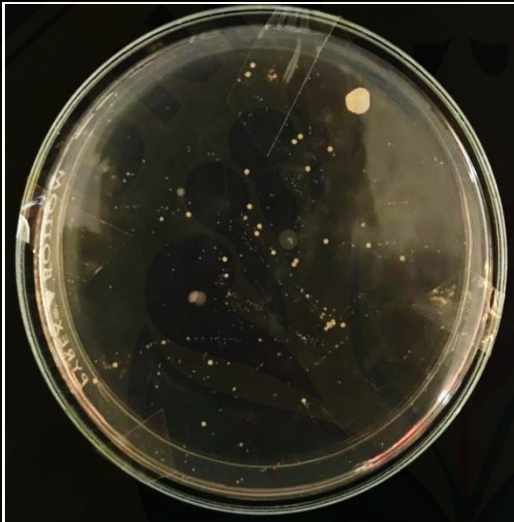
Aquadest Steril

Subyek	PRETEST	POSTEST
1.		
2.		
3.		

4.



5.



JEMBER

### Lampiran J. Perhitungan Hasil Penelitian

Dari data perhitungan jumlah koloni bakteri rongga mulut tersebut, lalu data diolah dan dimasukkan kedalam rumus perhitungan : (Bacteriological Analytic Manual, 2001)

$$\Sigma \text{bakteri CFU/ml} = \frac{\text{jumlah koloni bakteri}}{\text{faktor pengenceran} \times \text{sampel yang dituangkan}}$$

sehingga diperoleh hasil sebagai berikut :

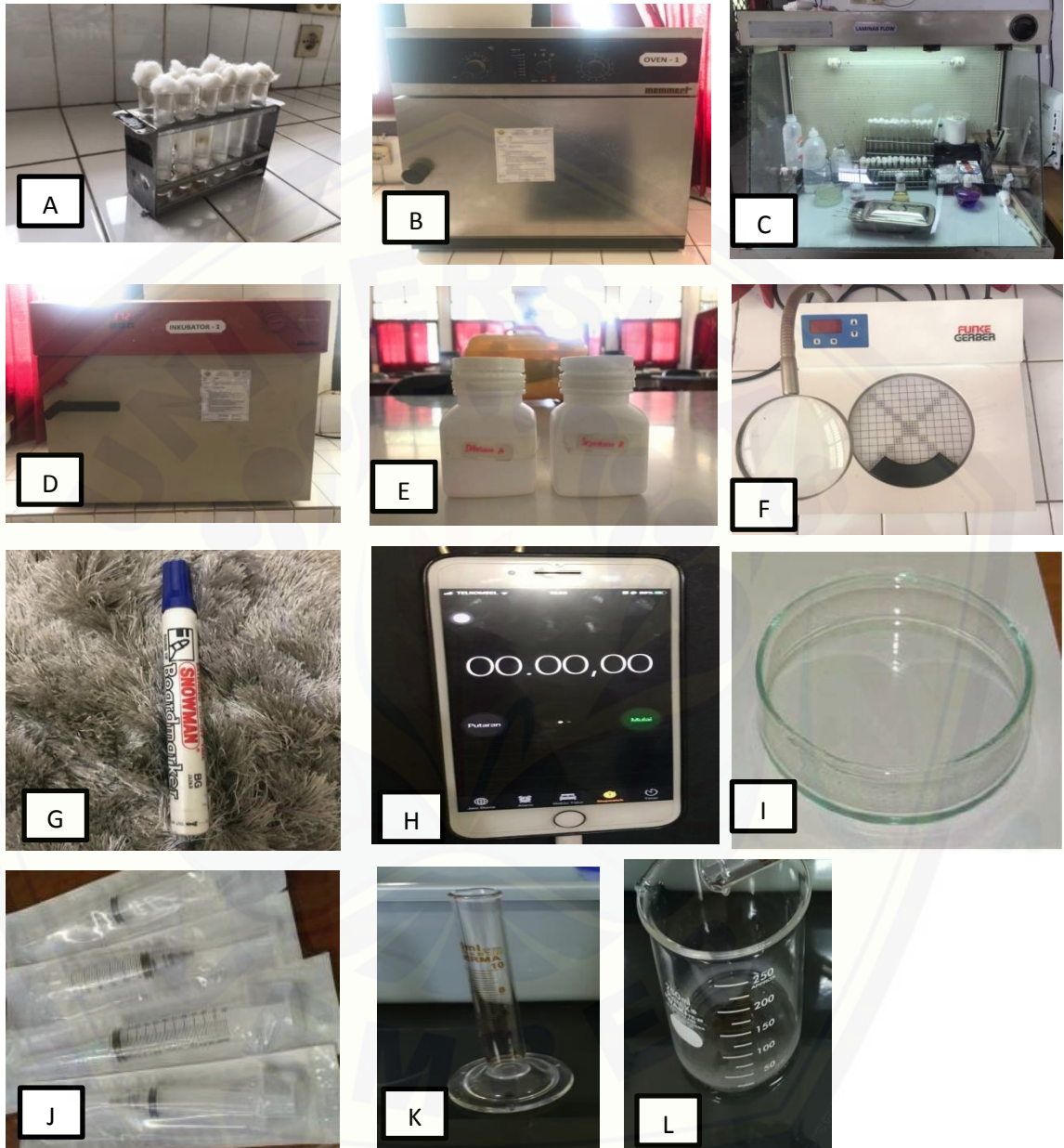
K(-)		$\Delta$	K(+)		$\Delta$
pre	post		Pre	post	
$168.10^5$	$136.10^5$	$32.10^5$	$320.10^5$	$89.10^5$	$231.10^5$
$18.10^5$	$51.10^5$	$-33.10^5$	$216.10^5$	$95.10^5$	$121.10^5$
$86.10^5$	$53.10^5$	$33.10^5$	$147.10^5$	$54.10^5$	$93.10^5$
$286.10^5$	$304.10^5$	$-18.10^5$	$35.10^5$	$11.10^5$	$24.10^5$
$223.10^5$	201	$22.10^5$	$98.10^5$	$12.10^5$	$86.10^5$

No	K 1		$\Delta$	K 2		$\Delta$	K 3		$\Delta$
	pre	post		pre	post		pre	post	
1	$137.10^5$	$96.10^5$	$41.10^5$	$277.10^5$	$213.10^5$	$64.10^5$	$222.10^5$	$148.10^5$	$74.10^5$
2	$132.10^5$	$87.10^5$	$45.10^5$	$177.10^5$	$132.10^5$	$45.10^5$	$223.10^5$	$114.10^5$	$109.10^5$
3	$71.10^5$	$48.10^5$	$23.10^5$	$263.10^5$	$154.10^5$	$109.10^5$	$157.10^5$	$52.10^5$	$105.10^5$
4	$82.10^5$	$47.10^5$	$35.10^5$	$104.10^5$	$55.10^5$	$49.10^5$	$234.10^5$	$123.10^5$	$111.10^5$
5	$175.10^5$	$131.10^5$	$44.10^5$	$329.10^5$	$273.10^5$	$56.10^5$	$168.10^5$	$99.10^5$	$69.10^5$



**Lampiran K. Alat dan Bahan Penelitian**

Alat :

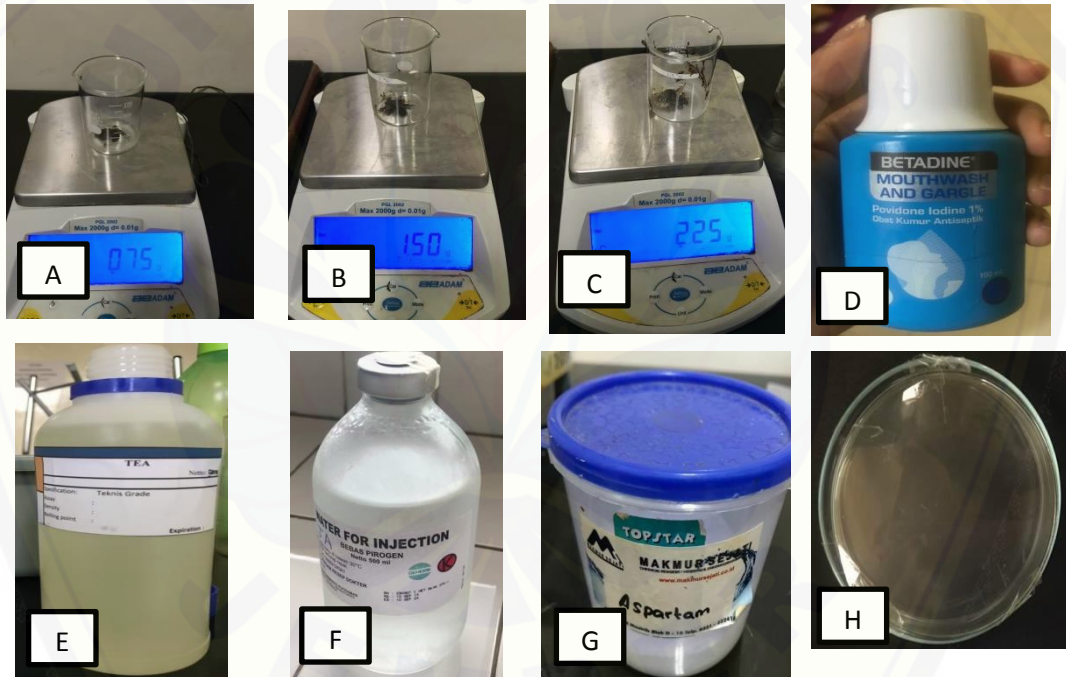


Keterangan :

- A. Tabung reaksi (Pyrex, Japan) dan rak tabung reaksi
- B. Autoclave (*Steam sterilizer ALP*) Model CL- 32 L, Japan)
- C. *Laminar flow*

- D. Inkubator ( Labtech Tipe LSI -3016 A, Korea)
- E. Tabung penampung steril (pot obat),
- F. *Colony counter IUL instrument flash and Go Nr. 10006021/227*
- G. Spidol
- H. *Stopwatch*
- I. *Petridish* (cawan petri) Duran group diameter 100 x 20 mm, German)
- J. Syringe
- K. Gelas ukur kaca ukuran 10 ml (Pyrex, Japan)
- L. *Beaker glass* ukuran 100 ml (Pyrex, Japan)

Bahan :



Keterangan :

- A. ekstrak buah delima merah 0.5%
- B. ekstrak buah delima merah 1%
- C. ekstrak buah delima merah 1,5%.
- D. *Povidone Iodine 1 %*,
- E. TEA (*Triethanolamine*)
- F. Aquades steril



G. Aspartam

H. Media BHIA,

### Lampiran L. Prosedur Penelitian

#### Prosedur Pembuatan Obat Kumur Ekstrak Buah Delima Merah

1. Ekstrak buah delima merah ditimbang sesuai dengan massa (gr) yang dibutuhkan pada masing-masing konsentrasi



2. Timbang aspartam seberat 230 mg



3. Tuang ke dalam tabung sebanyak 7,5 ml



4. Tuang aquadest steril dalam beaker glass sebanyak 150 ml



5. Campurkan ekstrak buah delima merah dengan TEA, aspartam, lalu larutkan dengan aquadest steril sedikit demi sedikit sampai larutan homogen dan volume obat kumur 150 ml



### Prosedur Pengambilan sampel

1. Subyek Penelitian diinstruksikan untuk berkumur terlebih dahulu menggunakan air lalu menunggu 10 menit (gambar A), setelah itu subyek penelitian diinstruksikan untuk menampung saliva dalam pot obat sebagai hasil *pretest* (gambar B).



A



B

2. Setelah menampung saliva, subyek penelitian (gambar B) diinstruksikan untuk berkumur dengan obat kumur sesuai kelompok perlakuan masing – masing (gambar A), ditunggu 10 menit lalu ditampung kembali saliva dalam pot obat sebagai hasil *posttest* (gambar C)



A



B



C

3. Hasil tampungan saliva (gambar A) yang terdapat dalam pot obat dilakukan pengenceran  $10^{-4}$  (gambar B), lalu saliva diambil sebanyak 1 ml dipindahkan kedalam *petridish* dengan media BHIA dan ditanam menggunakan metode *spread plate* (gambar C), *petridish* yang terdapat salivanya lalu dimasukkan kedalam inkubator untuk dibiakkan bakterinya selama 24 jam (gambar D), hasil inkubasi selama 24 jam (gambar E)



A



B



E