Digital Repository Universitas Jember

PENGARUH PERENDAMAN BASIS GIGI TIRUAN RESIN AKRILIK PADA EKSTRAK KULIT MANGGIS SEBAGAI *DENTURE CLEANSER* TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *STREPTOCOCCUS MUTANS*

SKRIPSI

oleh

Tri Oktaviani

NIM 161610101089

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS JEMBER

2020

Digital Repository Universitas Jember

PENGARUH PERENDAMAN BASIS GIGI TIRUAN RESIN AKRILIK PADA EKSTRAK KULIT MANGGIS SEBAGAI *DENTURE CLEANSER* TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *STREPTOCOCCUS MUTANS*

SKRIPSI

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

oleh

Tri Oktaviani

NIM 161610101089

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS JEMBER

2020

Digital Repository Universitas Jember

PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan hati saya ucapkan syukur kepada Allah SWT atas rahmat, rezeki, serta hidayah yang sudah Engkau limpahkan tiada henti dan Nabi Muhammad SAW atas terselesaikannya skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibu Mujiati dan Bapak Sudarsono yang kasih, cinta, dan doanya tidak pernah terputus;
2. Kakak-kakakku tersayang, Muhammad Ariyanto dan Samsul Arifin yang selalu sabar mendengar cerita dan keluh kesahku serta memberi semangat dan motivasi;
3. Dosen-dosen Fakultas Kedokteran Gigi yang telah membimbing dan mendidik saya;
4. Almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;

Digital Repository Universitas Jember

MOTTO

“ Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”
(Q.S. Al Insyirah:5-6)[1]

“Tidak ada sesuatu yang mustahil untuk dikerjakan, hanya tidak ada sesuatu yang mudah.”
(Napoleon Bonaparte)

[1] Kementrian Agama Republik Indonesia. 2013. Al-Qur’an dan Terjemahannya. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri

Digital Repository Universitas Jember

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tri Oktaviani

NIM : 161610101089

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik pada Ekstrak Kulit Manggis sebagai *Denture Cleanser* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans*" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, 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 mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember,

Yang menyatakan,

Tri Oktaviani

NIM 161610101089

Digital Repository Universitas Jember

SKRIPSI

PENGARUH PERENDAMAN BASIS GIGI TIRUAN RESIN AKRILIK PADA EKSTRAK KULIT MANGGIS SEBAGAI *DENTURE CLEANSER* TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *STREPTOCOCCUS MUTANS*

Oleh

Tri Oktaviani
NIM 161610101089

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : drg. Dewi Kristiana, M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : drg. Swasthi Prasetyarini., M.Kes

Digital Repository Universitas Jember

PENGESAHAN

Skripsi berjudul "Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik pada Ekstrak Kulit Manggis sebagai *Denture Cleanser* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans*" karya Tri Oktaviani telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Penguji Utama	Penguji Anggota
Prof. Dr. drg. FX Ady Soesetijo, Sp.Pros	drg. R. Rahardyan P. M.Kes., Sp. Pros
NIP 196005091987021001	NIP 196901121996011001

Pembimbing Utama	Pembimbing Anggota
drg. Dewi Kristiana, M.Kes	drg. Swasthi Prasetyarini, M.Kes
NIP 197308182001122001	NIP 196708211996011001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember

drg. Rahardyan Parnaadji, M.Kes., Sp. Pros

NIP 196901121996011001

Digital Repository Universitas Jember

RINGKASAN

Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik pada Ekstrak Kulit Manggis sebagai *Denture Cleanser* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans*; Tri Oktaviani, 161610101089; 2020: halaman; Jurusan Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Kehilangan gigi dapat menganggu kesehatan struktur orofasial dan berpengaruh terhadap kualitas hidup. Kehilangan gigi dapat dilakukan perawatan dengan menggunakan gigi tiruan. Salah satu bagian dari gigi tiruan adalah basis gigi tiruan. Basis gigi tiruan yang berbahan resin akrilik memiliki kelebihan estetiknya yang bagus, mudah dimanipulasi, dan ekonomis. Namun, resin akrilik memiliki sifat porositas yang buruk. Sifat porositas dan kekasaran permukaan pada basis gigi tiruan yang menghadap mukosa jaringan mulut merupakan tempat yang ideal untuk pertumbuhan mikroorganisme. Pertumbuhan mikroorganisme ini dapat memicu terjadinya *denture stomatitis*. Salah satu mikroorganisme yang memicu terjadinya *denture stomatitis* adalah bakteri *Streptococcus mutans*. Pasien pemakai gigi tiruan disarankan untuk menjaga kebersihan gigi tiruannya dengan pembersih gigi tiruan atau *denture cleanser*. *Denture cleanser* yang ideal memiliki sifat antibakteri dan antijamur yang efektif. Salah satu bahan alami yang memiliki sifat antibakteri adalah ekstrak kulit manggis. Kulit manggis memiliki beberapa senyawa bioaktif yang diduga dapat bersifat sebagai antibakteri yaitu xanthone, flavonoid, tanin, dan antosianin. Peneliti menggunakan ekstrak kulit manggis untuk melihat pengaruh ekstrak kulit manggis dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% sebagai bahan alternatif pembersih gigi tiruan terhadap pertumbuhan *S. mutans*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2019- Februari 2020. Sampel penelitian dibagi menjadi 6 kelompok yaitu kontrol negatif akuades steril, kontrol positif sodium hipoklorit, dan 4 kelompok perlakuan masing-masing 6 sampel pada setiap kelompok perlakuan. Hasil penelitian dengan menggunakan alat spektrofotomoter menunjukkan hasil bahwa kelompok ekstrak kulit manggis 100% memiliki konsentrasi bakteri *S. mutans* paling sedikit. Analisis data menunjukkan

Digital Repository Universitas Jember

data berdistribusi normal dan homogen, kemudian untuk hasil uji *One Way Anova* ($p<0,05$) menunjukkan perbedaan yang signifikan. Selanjutnya dilakukan uji *Least Significant Difference.* Pada uji LSD menunjukkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang tidak bermakna pada kelompok ekstrak kulit manggis 75% dan ekstrak kulit manggis 100%. Kesimpulan penelitian ini adalah esktrak kulit manggis memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans.* Konsentrasi yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* adalah 75%.

Digital Repository Universitas Jember

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik pada Ekstrak Kulit Manggis sebagai *Denture Cleanser* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans*". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan strata satu (S1) pada program studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. drg. Rahardyan Parnaadji, M.Kes. Sp. Pros., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
2. drg. Dewi Kristiana., M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulisan skripsi hingga selesai.
3. drg. Swasthi Prasetyarini., M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulisan skripsi hingga selesai.
4. Prof. Dr. drg. FX Ady Soesetijo, Sp.Pros,selaku Dosen Penguji Utama yang telah memberikan kritik dan saran dalam skripsi ini.
5. drg. Rahardyan Parnaadji, M.Kes. Sp. Pros., selaku Dosen Penguji Anggota yang telah memberikan kritik dan saran dalam skripsi ini.
6. drg. Agus Sumono., M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan semangat dalam penulisan skripsi.
7. Seluruh teknisi laboratorium tanaman Politeknik Negeri Jember, laboratorium mikrobiologi FKG Universitas Jember dan laboratorium bioscience RSGM Universitas Jember yang turut membantu penelitian dalam skripsi ini.
8. Keluarga dari temanku, Innanisa yang banyak membantu mencari kebun buah manggis

Digital Repository Universitas Jember

9. Ibu dan Bapak saya yang telah memberikan dorongan dan doa demi terselesaikannya skripsi ini
10. Kakak-kakak saya yang telah memberikan motivasi dan semangat.
11. Teman-teman yang turut membantu dalam penelitian: Akbar, Bintang, Dhilan, dan Nafra
12. Teman-teman terdekatku di FKG Nindita, Lila, Rega, Windy, Ejak, Raquel, Anin, Septi, Ocik, Yenny yang telah memberikan semangat dan berbagi keluh kesah bersama.
13. Seluruh member Winner dan iKON, yang telah menghiburku saat susah, memberi motivasi untuk tidak menyerah dan tetap berbuat baik dalam segala kondisi.
14. Teman-teman Dextra 2016 yang turut berjuang demi mencapai gelar sarjana.
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat di kemudian hari.

Jember, 2020

Penulis

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PERSEMBAHAN ii
HALAMAN MOTO iii
HALAMAN PERNYATAAN iv
HALAMAN PEMBIMBING v
HALAMAN PENGESAHAN vi
RINGKASAN vii
PRAKATA ix
DAFTAR ISI xi
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR TABEL xv
DAFTAR LAMPIRAN xvi
BAB 1. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Manfaat Penelitian 5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Resin Akrilik 6
2.1.1 Pengertian Resin Akrilik 6
2.1.2 Komposisi Resin Akrilik 6
2.1.3 Sifat Resin Akrilik 6
2.1.4 Polimerisasi Resin Akrilik 7
2.1.5 Manipulasi Resin Akrilik 8
2.2 *Streptococcus mutans* 10
2.2.1 Morfologi *Streptococcus mutans* 10
2.2.2 Klasifikasi *Streptococcus mutans* 11

Digital Repository Universitas Jember

2.2.3 Kolonisasi *Streptococcus mutans* 11
2.3 Tanaman Manggis 12
2.3.1 Manggis 12
2.3.2 Klasifikasi Tanaman Manggis 13
2.3.3 Kandungan Kulit Manggis 14
2.4 Pembersih Gigi Tiruan 17
2.4.1 Pengertian Pembersih Gigi Tiruan 17
2.4.2 Metode Pembersihan Gigi Tiruan 18
2.4.3 Sodium Hipoklorit 19
2.5 Kerangka Konsep 20
2.6 Hipotesis 21
BAB 3. METODE PENELITIAN 22
3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian 22
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian 22
3.1.1 Tempat Penelitian 22
3.1.2 Waktu Penelitian 22
3.3 Identifikasi Variabel Penelitian 22
3.4.1 Variabel Bebas 22
3.4.2 Variabel Terikat 23
3.4.3 Variabel Terikat 23
3.4 Definisi Operasional Variabel 23
3.4.1 Perendaman Basis Gigi Tiruan 23
3.4.2 Ekstrak Kulit Manggis 23
3.4.3 Lempeng Resin Akrilik 24
3.4.4 Jumlah *Streptococcus mutans* pada Resin Akrili 24
3.5 Sampel Penelitian 24
3.5.1 Bentuk dan Ukuran Sampel 24
3.5.2 Kriteria Sampel 24

Digital Repository Universitas Jember

3.5.3 Besar Sampel 25
3.5.4 Penggolongan Sampel 25
3.6 Alat dan Bahan 26
3.6.1 Alat Penelitian 26
3.6.2 Bahan Penelitian 27
3.7 Prosedur Penelitian 27
3.7.1 Persiapan Pembuatan Resin Akrilik 27
3.7.2 Pembuatan Esktrak Kulit Manggis 28
3.7.3 Pembuatan *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB) 29
3.7.4 Suspensi *Streptococcus mutans* 29
3.7.5 Waktu Perendaman 29
3.7.6 Pengukuran Nilai Absorban Streptococcus mutans 30
3.8 Analisis Data 31
3.9 Alur Penelitian 33
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN 34
4.1 Hasil Penelitian 34
4.2 Analisis Data 37
4.3 Pembahasan 39
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN 45
5.1 Kesimpulan 45
5.2 Saran 45
DAFTAR PUSTAKA 46
LAMPIRAN 55

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Koloni *Streptococcus mutans* 10
Gambar 2.2 Pohon Manggis dan Buah Manggis yang sudah matang..... 13
Gambar 2.3 Struktur Xanthone 15
Gambar 2.4 Kerangka Konsep Penelitian..... 20
Gambar 2.5 Alur Penelitian 33
Gambar 4.1 Diagram rata-rata konsentrasi *S.mutans* 36

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Nilai absorbansi media BHIB dengan *S.mutans* 34
Tabel 4.2 Konsentrasi bakteri *S. mutans* 35
Tabel 4.3 Hasil uji normalitas *Saphiro-Wilk* 37
Tabel 4.4 Hasil uji homogenitas *Levene* 37
Tabel 4.5 Hasil uji *One Way ANOVA* 38
Tabel 4.6 Hasil uji *LSD* 38

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Hasil perhitungan 55
LAMPIRAN B Hasil analisis data..... 59
LAMPIRAN C Surat penelitian..... 62
LAMPIRAN D Alat dan bahan penelitian..... 68
LAMPIRAN E Dokumentasi penelitian..... 71

Digital Repository Universitas Jember

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kehilangan gigi mengakibatkan terganggunya struktur orofasial, seperti jaringan tulang, saraf, dan otot. Kehilangan gigi memiliki dampak negatif pada kualitas hidup, mungkin disebabkan oleh kemampuan bicara yang kurang baik, rasa sakit, dan ketidakpuasan dengan penampilan (Bortoluzzi *et al*,2013). Berdasarkan hasil RISKESDAS tahun 2013, prevalensi kehilangan gigi di Indonesia kelompok usia 45-54 tahun sebesar 1,3%, pada kelompok usia 55-64 tahun sebesar 4,2%, dan pada diatas 65 tahun sebesar 17,1% (Riskesdas,2013). Kehilangan gigi dapat dilakukan perawatan melalui pemakaian gigi tiruan. Gigi tiruan konvensional masih menjadi pilihan dalam mengatasi berbagai kasus kehilangan gigi sebagian dan edentulous karena alasan ekonomi, terutama di negara berkembang (Fouda *et al*, 2014).

Salah satu bagian dari gigi tiruan adalah basis gigi tiruan. Basis gigi tiruan adalah bagian dari gigi tiruan yang bersandar pada jaringan lunak rongga mulut. Salah satu bahan basis gigi tiruan adalah polimetik metakrilat (PMMA). Polimetil metakrilat atau yang lebih dikenal dengan resin akrilik merupakan bahan basis gigi tiruan yang paling sering digunakan. Resin akrilik masih menjadi pertimbangan pemilihan bahan basis gigi tiruan karena estetika yang baik, cara manipulasi yang mudah, dan menguntungkan dari segi ekonomi. Namun, resin akrilik memiliki banyak kelemahan seperti alergi yang ditimbulkan oleh monomer sisa, porositas yang buruk, mudah rapuh, stabilitas warna yang buruk, dan lain-lain (Nandal,2013). Permukaan basis gigi tiruan resin akrilik yang berkontak dengan mukosa mulut merupakan bagian yang kasar atau tidak dipoles, hal ini memudahkan terjadinya penumpukan plak dan sisa makanan. Berbagai spesies mikroorganisme hidup dalam rongga mulut sehingga terdapat kemungkinan mikroorganisme tersebut

Digital Repository Universitas Jember

menginvasi ke dalam resin akrilik melalui pori-pori karena sifat porositas resin akrilik yang buruk tersebut (Takeuchi *et al*,2012).

Menurut sebuah penelitian, plak gigi tiruan dapat mengandung sejumlah mikroorganisme yang berpotensi berbahaya seperti : *Methicillinresistant, Staphylococcus aureus, Candida albicans,* dan *Streptococcus mutans* (Mylonas, Attrill, and Walmsley,2016). Proliferasi bakteri dan jamur dapat menyebabkan bau mulut, perubahan warna pada basis gigi tiruan resin akrilik, penumpukan kalkulus, karies, penyakit periodontal, dan *denture stomatitis*. Menurut penelitian yang dilakukan Krisma, Mozartha, dan Purba (2014) *denture stomatitis* ditemukan di mukosa pendukung gigi tiruan pada 43,3% subjek penelitian. Menurut Monroy (2005), adanya koloni *Streptococcus mutans* pada membran mukosa pada pemakai gigi tiruan dan protesa didapatkan prevalensi sebesar 67,6%. *Streptococcus mutans* merupakan bakteri yang menginisiasi pembentukan biofilm yang dapat memicu terjadinya *denture stomatitis* (Vasconcelos *et al*,2010; Mariappan,2015). *Streptococcus mutans* mengekspresikan glucosyltransferases (Gtfs), yang menerjemahkan molekul sukrosa menjadi glukan selama pembentukan biofilm (Koo, Xiao, Klein, & Jeon, 2010).

Oleh karena itu, pasien pemakai gigi tiruan disarankan untuk menjaga kebersihan gigi tiruan dan kebersihan rongga mulut. Kebersihan rongga mulut yang baik dapat mengurangi kondisi yang tidak nyaman dan mencegah penyakit mulut terkait dengan pemakaian gigi tiruan (Cruz, 2011). Gigi tiruan dapat dibersihkan dengan bahan aktif tambahan yang berfungsi sebagai desinfektan dan antimikroba (Cortelli *et al*, 2014). Pembersih gigi tiruan yang ideal harus mudah digunakan, memiliki sifat antibakteri dan antijamur yang efektif, dan paling sedikit menyebabkan kerusakan pada basis gigi tiruan (Karthikeyan *et al*,2011).

Minat ilmiah terbaru dalam buah-buahan untuk perawatan kesehatan telah mendapatkan banyak perhatian dalam beberapa dekade terakhir. Hal inilah yang mendorong peneliti untuk mengidentifikasi berbagai senyawa alami dalam buah-buahan. Kulit manggis adalah salah satu sumber penting komponen bioaktif yang memiliki potensi untuk dijadikan sebagai agen terapi alami (Jacob,2016). Manggis

Digital Repository Universitas Jember

adalah tanaman tropis yang hidup di Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Buah-buahan tropis, seperti manggis memiliki jumlah kulit lebih dari 50% yang dibuang sebagai limbah. Limbah kulit manggis kaya akan bahan-bahan organik yang dapat terbiodegradasi yang menghasilkan aroma yang kurang sedap selama dekomposisi (Wang *et al*., 2014). Tanaman dan buah-buahan alami sudah banyak diteliti dan menunjukkan daya penghambatan terhadap bakteri dan jamur yang baik. Pada penelitian yang dilakukan oleh Anjum *et al* (2017) menyebutkan bahwa ekstrak tumbuhan alami menunjukkan kekuatan lentur yang lebih baik daripada dicelupkan dalam pembersih gigi tiruan dan kelompok kontrol tetapi secara statistik tidak signifikan.

Ekstrak kulit manggis bertindak sebagai agen antimikroba yang baik terhadap berbagai bakteri pathogen (Geetha,2011). Ekstrak kulit manggis terbukti efektif melawan bakteri patogen yang ditularkan melalui pernapasan dan makanan seperti *Staphylococcus aureus, Salmonella typhi* dan *Escherichia coli* (Priya, 2010). Janardhanan (2017) menyatakan bahwa ekstrak kulit manggis memiliki zona penghambatan yang lebih tinggi terhadap beberapa mikrorganisme, salah satunya yaitu *Streptococcus mutans.* Kulit manggis yang tebal mengandung xanthone, antosianin, flavonoid dan tanin. Menurut Ditjen POM dan Paramawati (2011) xanthone kulit manggis terdiri dari mangostin, mangostenol, mangostin α, ß dan ɤ mangostin, gartanin, mangostinon A, mangostinon B, garcinon, flavonoid, epicatechin, dan beberapa lainnya. Senyawa aktif inilah yang diduga memiliki beberapa sifat potensial untuk kesehatan (Soetikno,2016). Kandungan terbanyak dalam kulit manggis adalah xanthone dan dianggap memiliki kemampuan sebagai antioksidan, antiproliferasi, antiinflamasi, dan antibakteri (Sitti, 2018). Xanthone juga efektif dalam menghilangkan bakteri gram negative anaerob yang lebih tahan terhadap agen antimikroba (Widjaja, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk melihat potensi ekstrak kulit manggis sebagai alternatif *denture cleanser* dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans* pada basis gigi tiruan resin akrilik *heat cured*. Penelitian ini menggunakan perendaman resin akrilik dengan konsentrasi ekstrak manggis yang berbeda-beda, yaitu

Digital Repository Universitas Jember

konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. Perendaman resin akrilik dilakukan selama 6 jam (menyesuaikan waktu istirahat pengguna gigi tiruan dengan basih akrilik *heat cured*).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalah yaitu sebagai berikut :

1.2.1. Apakah terdapat pengaruh perendaman resin akrilik *heat cured* dalam ekstrak kulit manggis sebagai pembersih gigi tiruan terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutan* setelah irendam selama 6 jam*?*

1.2.2. Apabila terdapat pengaruh, pada konsentrasi berapakah esktrak kulit manggis dianggap paling efektif terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans?*

1.3. Tujuan

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.3.1. Mengetahui adanya pengaruh perendaman resin akrilik *heat cured* dalam ekstrak kulit manggis sebagai pembersih gigi tiruan terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* setelah direndam selama 6 jam.

1.3.2. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak kulit manggis yang paling efektif terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans.*

Digital Repository Universitas Jember

1.4. Manfaat

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1.4.1. Memberikan wawasan bagi dokter gigi maupun masyarakat khususnya yang menggunakan gigi tiruan, mengenai manfaat perendaman basis gigi tiruan resin akrilik di dalam ektrak kulit manggis terhadap penumpukan bakteri.

1.4.2. Sebagai pertimbangan penggunaan bahan alami alternatif pembersih gigi tiruan dengan basis resin akrilik *heat cured*.

1.4.3. Mengurangi prevalensi *denture stomatitis*

Digital Repository Universitas Jember

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Resin Akrilik

2.1.1 Pengertian Resin Akrilik

Resin akrilik adalah material yang paling sering digunakan sebagai basis gigi tiruan (McCabe,2008). Resin akrilik terdiri atas unit-unit metil metakrilat yang berulang. Polymethyl methacrylate (PMMA) adalah resin akrilik yang paling sering digunakan dalam pembuatan gigi palsu yang dapat dilepas terutama karena karakteristik optimalnya seperti estetika, biokompatibilitas, stabilitas warna, dan kemudahan dalam perbaikan. Karena sifat polimernya, resin akrilik memiliki karakteristik permukaan yang penting seperti porositas, kekasaran permukaan, dan penyerapan air. Sifat-sifat ini mempengaruhi pembentukan biofilm dan membuat bahan ini rentan terhadap kolonisasi mikroba (Delgado *et al*, 2018).

2.1.2 Komposisi Resin Akrilik

a. Bubuk (*powder*)
    1. Polimer (polimetil metakrilat)
    2. Inisiator : benzoil peroksida, yang bertanggung jawab untuk memulai proses polimerisasi
b. Cairan (*liquid*)
    1. Monomer : metil metakrilat
    2. Inhibitor : hidrokuinon untuk mencegah polimerisasi selama penyimpanan
    3. Cross-linking agent : Glikol dimetakrilat (Anusavice,2013).

2.1.3 Sifat Resin Akrilik

Sifat-sifat resin akrilik menurut Combe (1992) adalah sebagai berikut:

a. Berat molekul

   Polimer bubuk memiliki berat molekul 500.000 sampai 1.000.000

b. Monomer memiliki berat molekul 100

Digital Repository Universitas Jember

1) Polimer yang telah diproses memiliki berat molekul 1.200.000

2) Sisa monomer 0,2 - 0,5 %

c. Porositas dapat memberi pengaruh yang tidak menguntungkan pada kekuatan dan sifat-sifat optis resin akrilik,

d. Absorbsi air.

Selama pemakaian, absorbsi air mencapai keseimbangan sekitar 2 %. Setiap kenaikan berat akrilik sebesar 1 % disebabkan oleh absorbsi air, sehingga dapat menyebabkan ekspansi linear sebasar 0,23 %. Sebaliknya pengeringan bahan ini akan timbul kontraksi, oleh karena itu bahan hendaknya selalu dijaga kelembabannya,

e. Retak, disebabkan adanya *tensile stress* yang menyebabkan terpisahnya molekul-molekul primer,

f. Ketepatan dimensional. Faktor-faktor berikut ini perlu diperhatikan:

1) Ekspansi cetakan sewaktu pengisian
2) Ekspansi termis dari *dough* akrilik
3) Kontraksi sewaktu polimerisasi
4) Kontraksi termis sewaktu pendinginan
5) Bila sewaktu pemolesan timbul panas yang berlebih, akan dapat menyebabkan perubahan bentuk gigi tiruan oleh karena hilangnya *stress*,

g. Kestabilan dimensional, berhubungan dengan absorbsi air dan hilangnya *internal stress* selama pemakaian gigi tiruan,

h. Fraktur, terjadi karena adanya impak (gigi tiruan jatuh pada permukaan yang keras) dan *fatique* (gigi tiruan mengalami *bending* secara berulang ulang selama pemakaian),

i. Resin akrilik adalah radiolusen.

2.1.4 Polimerisasi Resin Akrilik

Menurut Combe (1992), dua tipe reaksi kimia yang terjadi sewaktu proses polimerisasi yang mempunyai hubungan dengan kepentingan kedokteran gigi ialah reaksi kondensasi dan adisi.

Digital Repository Universitas Jember

a. Reaksi kondensasi

Reaksi yang terjadi antara dua molekul dengan pemisahan sebuah molekul yang lebih kecil (sering tapi tidak selamanya berupa air).

b. Reaksi adisi

Suatu reaksi adisi terjadi antara dua molekul (baik serupa maupun berbeda) membentuk molekul yang lebih kecil, misalnya air. Sedangkan proses polimerisasi reaksi adisi melalui empat tahap sebagai berikut:

1) Aktivasi

Penguraian peroksida melalui pemanasan atau pemberian bahan kimia, misalnya dimetil-p-toluidin atau mercaptan, maupun dengan penyinaran atau sinar ultraviolet.

2) Inisiasi

Polimerisasi membutuhkan adanya radikal bebas, yaitu spesies kimia yang sangat mudah bereaksi karena memiliki elektron ganjil (tidak mempunyai pasangan). Radikal bebas tersebut dibentuk misalnya dalam penguraian peroksida. Jadi pada kondisi tertentu suatu molekul benzoil peroksida dapat terurai menjadi dua radikal bebas.

3) Propagasi

Radikal bebas dapat bereaksi dengan monomer yang pada gilirannya dapat bereaksi dengan molekul monomer lain sehingga mendorong terbentuknya reaksi polimer.

4) Terminasi

Terminasi terjadi bila dua radikal bebas bereaksi membentuk suatu molekul stabil.

2.1.5 Manipulasi Resin Akrilik

Perbandingan antara bubuk dengan cairan mempunya peranan yang penting pada struktur resin. Pada umumnya perbandingan antara bubuk dan cairan adalah bubuk dan cairan adalah 3 - 3,5 : 1 (dalam volume) atau 2,5 : 1 (dalam berat). Perbandingan ini harus benar karena:

Digital Repository Universitas Jember

a. Bila perbandingannya terlalu tinggi, monomer tidak dapat membasahi polimer dan akibatnya resin yang telah digodok akan bergranula,

b. Tidak boleh terlalu rendah, sehingga banyak terdapat sisa monomer bebas.

Sewaktu polimerisasi monomer murni terjadi pengerutan sekitar 21% satuan volume. Pada adonan akrilik yang berasal dari perbandingan polimer atau monomer yang benar ini adalah sekitar 7%. Bila terlalu banyak monomer, maka kontraksi yang terjadi akan lebih besar (Combe, 1992). Ketika monomer dan polimer diaduk dengan perbandingan yang sesuai, dihasilkan massa yang dapat diproses. Sebenarnya, massa yang dihasilkan melalui 5 tahap yang berbeda : (1) berpasir; (2) berbenang; (3) menyerupai adonan; (4) seperti karet atau elastik; (5) keras.

Selama tahap berpasir, sedikit atau tidak ada interaksi pada tingkat molekuler. Butir-butir polimer tetap tidak berubah, dan konsistensi adukan dapat digambarkan sebagai kasar atau berbutir. Kemudian adukan memasuki tahap berbenang. Selama tahap monomer menyerang permukaan mesing-masing butiran polimer. Beberapa rantai terdispensi dalam monomer cair. Rantai-rantai polimer ini melepaskan jalinan ikatan, sehingga meningkatkan kekentalan adukan. Tahap ini mempunyai ciri berbenang atau lengket bila bahan itu disentuh atau ditarik. Kemudian, massa memasuki tahap menyerupai adonan. Pada tingkat molekul, jumlah rantai polimer yang memasuki larutan meningkat. Secara klinis, massa bersifat seperti suatu adonan yang dapat dibentuk. Adukan tersebut tidak lagi seperti benang dan tidak melekat pada permukaan cawan atau spatula pengaduk. Sesudah tahap adonan, adukan memasuki tahap karet atau elastik. Secara klinis, massa memantul bila tekan atau direnggangkan. Bila dibiarkan selama periode tertentu, adukan menjadi keras. Ini disebabkan karena penguapan monomer bebas. Secara klinis, adukan nampak amat kering dan tahan terhadap deformasi mekanik (Anusavice, 2013).

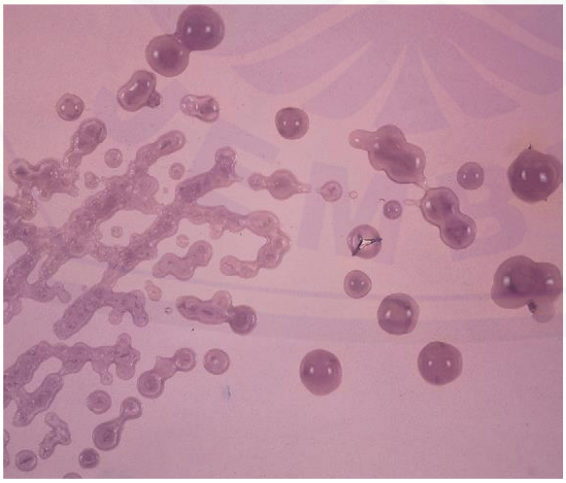
Digital Repository Universitas Jember

2.2 Streptococcus mutans

2.2.1 Morfologi *S. mutans*

Streptococcus mutans merupakan flora normal rongga mulut yang memiliki kemampuan untuk memproduksi polisakarida ekstraseluler dalam jumlah besar dari gula makanan seperti sukrosa. *Streptococcus mutans* merupakan bateri gram positif yang memiliki sifat fakultatif anaerob (dapat hidup dalam kondisi baik aerob maupun anaerob (Samarayanake,2012). *Streptococcus mutans* adalah *coccus* gram positif yang berkoloni di daerah supragingiva. *Streptococcus mutans* termasuk dalam spesies bakteri primer yang terkait dengan tahap awal pembentukan biofilm bakteri. *Streptococcus mutans* mengekspresikan glucosyltransferases (Gtfs), yang menerjemahkan molekul sukrosa menjadi glukan selama pembentukan biofilm (Koo, Xiao, Klein, & Jeon, 2010).

Streptococcus mutans sebagian besar menghasilkan glukan yang tidak larut dalam air, yang sangat melekat untuk permukaan di dalam rongga mulut. Sifat tidak larut air sangat berkontribusi terhadap pembentukan biofilm dalam lingkungan mikro oral yang dinamis. Glukosa yang diproduksi oleh *Streptococcus mutans* juga mempengaruhi perlekatan pada bakteri *latecomer*, yang tidak memiliki kemampuan untuk menempel pada permukaan mulut (Koo *et al*., 2010).



Gambar 2.1 Koloni *Streptococcus mutans* (Samarayanake,2012).

Digital Repository Universitas Jember

2.2.2 Klasifikasi *S. mutans*

Klasifikasi *Streptococcus mutans* adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Monera*
Divisio : *Firmicutes*
Class : *Bacilli*
Order : *Lactobacilalles*
Family : *Streptococcaceae*
Genus : *Streptococcus*
Species : *Streptococcus mutans*
(Bergey & Boone, 2009)

2.2.3 Kolonisasi *S. mutans* pada Resin Akrilik

Gigi tiruan dapat menghasilkan sejumlah perubahan dalam ekologi rongga mulut dengan mengakumulasi plak mikroba pada permukaan dasar gigitiruan. Faktor lain yang mempengaruhi perkembangan biofilm adalah adanya *acquired pelicle* (AP) pada permukaan bahan gigi tiruan. *Acquired pelicle* adalah film pengkondisi yang dibentuk segera setelah substrat terpapar ke lingkungan mulut oleh adsorpsi selektif peptida dan protein dari air liur. Pada awal pembentukan pelikel saliva, bakteri gram positif S*treptococcus sp.* menjadi bakteri pertama yang menempel pada basis gigi tiruan dan membentuk koloni. Salah satu bakteri tersebut adalah *Streptococcus mutans. Streptococcus mutans* menghasilkan polisakarida ekstraseluler (PSE) yang tidak dimiliki oleh bakteri lain. Substrat adalah akses bagi bakteri dan jamur lain untuk melekat pada basis gigi tiruan. Bakteri dan jamur akan berkembang biak menjadi plak. Plak ini menyebabkan *denture stomatitis* (Tetelepta, 2017).

Moheidy (2010) menunjukkan bahwa permukaan yang kasar memberi efek terhadap akumulasi plak dan kolonisasi bakteri dimana permukaan kasar pada akrilik (polimetil metakrilik atau PMMA) berperan dalam tahap awal pembentukan

Digital Repository Universitas Jember

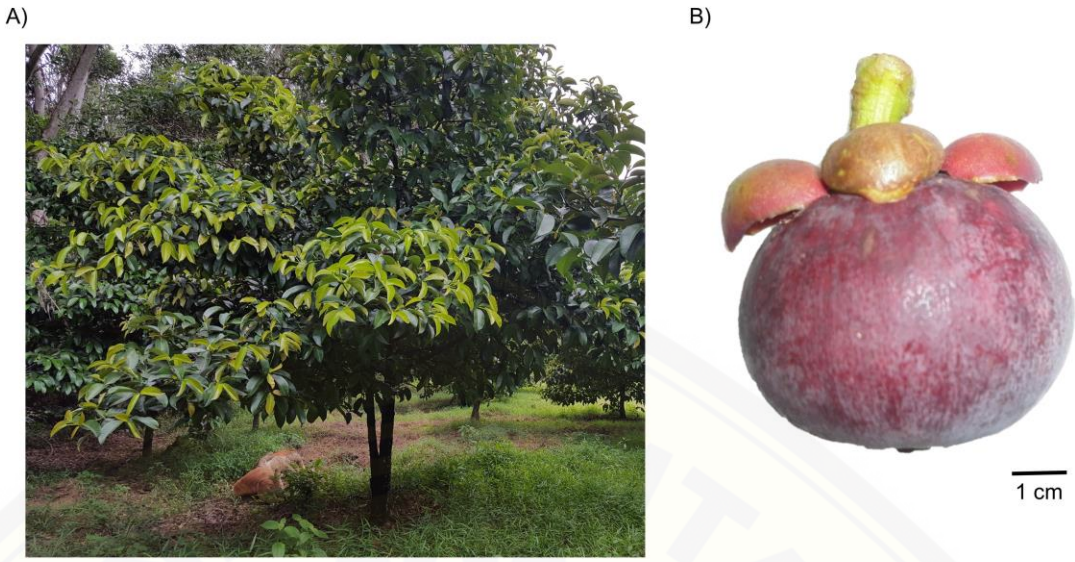
biofilm. Penelitian lain menyatakan bahwa penggunaan *cold-cured acrylic resin* dijumpai lebih banyak koloni bakteri dibandingkan dengan *heat cured acrylic resin*.

2.3 Tanaman Manggis

2.3.1 Manggis

Nama ilmiah manggis adalah Garcinia mangostana L. Hampir 400 spesies dari genus Garcinia, yang terdiri dari pohon cemara dan semak-semak dari keluarga Clusiaceae (Guttiferae), telah ditemukan. Manggis secara alami ditemukan di Asia Tenggara dan Indonesia dan endemik di Semenanjung Melayu, Myanmar, Thailand, Kamboja, Vietnam, dan Maluku. Manggis telah dibudidayakan di daerah tropis (mis., India, Honduras, Brasil, dan Australia) selama dua abad terakhir. Spesies ini tumbuh subur di daerah beriklim hangat, lembab, atau tropis dan memiliki kisaran kemampuan adaptasi yang sempit (Obolskiy *et al*., 2009). Hingga saat ini, Thailand adalah produsen utama manggis di dunia, menghasilkan sekitar 240.000 pohon setiap tahun (Maliar *et al.*, 2011). Manggis adalah tanaman yang tumbuh lambat dengan ketinggian 6 hingga 25 m dan menghasilkan bunga berwarna merah atau hijau dan berukuran sekitar 4-5 cm. Eksokarp buah berwarna ungu gelap atau kemerahan dan dikenal sebagai sumber pigmen merah (Cen *et al*., 2013; Parthasarathy dan Nandakishore, 2014). Spesies-spesies dalam genus *Garcinia* mempunyai manfaat yang beragam, seperti penghasil buah yang dapat dimakan, minyak, dan obat (Bahri *et al*., 2012).

Digital Repository Universitas Jember



Gambar 2.2 Pohon Manggis dan Buah Manggis yang sudah matang (Aizat *et al.*, 2019).

2.3.2 Klasifikasi Tanaman Manggis

Klasifikasi buah manggis menurut United States Department of Agriculture (USDA) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Superdivisi : Spermatophyta
Divisi : Mangnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Subkelas : Dilleniidae
Ordo : Theales
Famili : Guttiferae
Genus : Garcinia
Spesies : *Garcinia mangostana* Linn (Febrina dkk., 2018).

Digital Repository Universitas Jember

2.3.3 Kandungan Kulit Manggis

Manggis tergolong sebagai buah yang mempunyai kulit buah tebal, tetapi mudah dipecah, dengan biji berlapis (pulp) yang mempunyai rasa manis asam (Pantastico, 1986). Komposisi bagian buah yang dimakan per 100 gram meliputi 79.2 g air, 0.5 g protein, 19.8 g karbohidrat, 0.3 g serat, 11 mg kalsium, 17 mg fosfor, 0,9 mg besi, 66 mg vitamin C, vitamin B (tiamin) 0,09 mg, vitamin B2 (riboflavin) 0,06 mg, dan vitamin B5 (niasin) 0,1 mg (Qonytah, 2004). Buah manggis terdiri atas bagian-bagian seperti tangkai atau mahkota, perikarp, daging buah, dan biji. Sebagian besar kandungan kulit buah manggis adalah tanin dan xanthone sehingga kulit manggis berwarna cokelat, merah, dan sewaktu matang berubah menjadi ungu atau lembayung tua. Kulit buah manggis memiliki permukaan yang licin dan keras. Buah ini juga bergetah, namun semakin tua getahnya akan semakin berkurang. Kulit buah manggis kaya akan pektin, tanin, zat warna hitam, dan zat antibiotik xanthone (Verherj, 1997). Adanya kandungan tanin menyebabkan rasa dari kulit manggis menjadi sangat pahit. Tanin secara umum didefinisikan sebagai senyawa polifenol yang memiliki berat molekul cukup tinggi (lebih dari 1000) dan dapat membentuk kompleks dengan protein. Senyawa tanin umumnya dapat larut dengan pelarut dari polar sampai semipolar (Hernawan dan Setyawan, 2003).

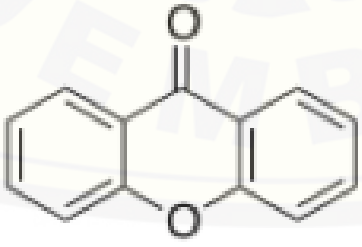
a. Xanthone

Xanthone adalah kelompok senyawa bioaktif yang mempunyai struktur cincin 6 karbon dengan kerangka karbon rangkap. Struktur ini membuat xanthone sangat stabil dan serbaguna. Xanthone tergolong derivat dari difenil-γ-pyron, yang memiliki nama IUPAC 9H-xantin-9-on (Sluis, 1985). Menurut Obolskiy *et al.* (2009), xanthone merupakan kelas utama phenol dalam tanaman. Xanthone memiliki kandungan senyawa yang meliputi mangostin, mangostenol, mangostinon A, mangostenon B, trapezifolixanthone, tovophyllin B, α mangostin, β-mangostin, garcinon B, mangostanol, flavonoid epicatechin, dan gartanin. Senyawa tersebut sangat bermanfaat untuk kesehatan. Dari seluruh senyawa yang ada, turunan

Digital Repository Universitas Jember

xanthone berupa α mangostin merupakan komponen yang paling banyak terdapat pada kulit manggis. Selain jumlahnya yang lebih banyak, α mangostin juga memiliki aktivitas biologi yang paling baik (Parveen *et al.*, 1991).

Kandungan xanthone dalam kulit manggis mencapai 70-75% dan dianggap bertanggung jawab atas aktivitas farmakologi sebagai anti-oksidan, anti-proliferasi, anti-inflamasi, dan antimikroba. Senyawa yang terlibat sebagai antibakteri, umumnya melakukan aktivitas melalui penghambatan di dinding sel, dalam fungsi membran, dalam sintesis protein dan nukleat, perubahan molekul protein, dan juga penghambatan enzim. Senyawa xanthone, saponin, terpenoid, tannin, dan flavonoid dalam kulit manggis memiliki aktivitas antimikroba. Xanthone dapat memperlambat replikasi sel (Sitti,2018). Xanthones, komponen terbesar pericarp manggis, memiliki kemampuan sebagai anti-tyrosinase dan antibakteri, karena kandungan gugus karbonil dalam xanthones dapat bereaksi dengan residu asam amino pada membran sel protein, enzim ekstraseluler, dan dinding sel protein. dari matriks polimer biofilm menyebabkan kerusakan. Xanthone juga efektif dalam menghilangkan bakteri gram negatif anaerob yang lebih tahan terhadap agen antimikroba (Widjaja, 2018). Xanthone sebebagai antibakteri memiliki kemampuan berinteraksi dengan gugus asam amino non terionisasi pada suatu protein membrane sehingga menyebabkan terganggunya fungsi protein membrane sel bakteri (Putra,2010).



Gambar 2.3 Struktur xanthone (Araujo, 2019)

Digital Repository Universitas Jember

b. Antosianin

Antosianin adalah salah satu senyawa lain yang jumlahnya cukup besar terdapat pada kulit manggis. Senyawa antosianin termasuk ke dalam kelompok pigmen yang berwarna merah sampai biru yang tersebar luas pada tanaman. Antosianin disusun dari sebuah aglikon (antosianidin) yang terseterefikasi dengan satu atau lebih gugus gula (glikon). Struktur utama antosianin dirandai dengan adanya dua cincin aromatic benzene (C6H6) yang dihubungakn dengan tiga atom karbon membentuk cincin (Andarwulan dan Fitria,2012).

Menurut Fasoyiro *et al.* (2005), senyawa antosianin memiliki kemampuan sebagai antioksidan dan memiliki peranan yang cukup penting dalam pencegahan penyakit neuronal, penyakit cardiovascular, kanker, dan diabetes. Antosianin memiliki sifat antibakteri yang dapat menyebabkan membrane sel bakteri kehilangan integritas struktur membrannya dan merusak matriks interseluler sel bakteri (Cisowka, 2011). Antosianin dapat menginhibisi oksidasi glukosa dan mengikat zat besi yang dibutuhkan oleh bakteri sehingga menghambat metabolism bakteri. Mekanisme antibakteri antosianin bekerja dengan carra mengganggu proses respirasi sel, menghambat aktivitas enzim bakteri, menekan regulasi produk gen tertentu, dan menghalangi sintesis normal dinding sel bakteri. Sintesis yang tidak nomal menyebabkan tekanan osmotic dalam sel bakteri lebih tinggi daripada di luar sel, sehingga terjadi kerusakan dinding sel bakteri yang akan menyebabkan kebocoran sel bakteri (Riwandy, 2014).

c. Tanin

Tanin merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder dan disintesis oleh tanaman (Jayanegara, 2008). Tanin merupakan senyawa yang mengandung sejumlah besar gugus hidroksi fenolik yang memungkinkan membentuk ikatan silang yang efektid dengan protein dan molekul-molekul lain seperti polisakarida, asam amino, asam lemak dan asam nukleat (Hidayah, 2018). Tanin dalam konsentrasi rendah bersifat bakteriostatik dan dalam konsentrasi tinggi bersifat bakteriosid melalui mekanisme koagulasi protoplasma bakteri (Poeloengan dkk,

Digital Repository Universitas Jember

2010). Tanin juga memiliki aktivitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesin sel bakteri, meninaktifkan enzim, dan menganggu transport protein pada lapisan dalam sel. Tanin memiliki target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna sehingga menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik (Ngajow, 2013).

d. Flavonoid

Flavonoid merupakan turunan dari senyawa polifenolik yang didistribusikan secara luas pada tumbuhan dan buah-buahan yang dikonsumsi dalam jumlah yang signifikan(Gutiérrez & González. 2017). Mayoritas senyawa bioaktif dalam kulit manggis diklasifikasikan sebagai senyawa fenolik dan flavonoid, termasuk xanthone dan turunannya, pigmen antosianin dan lainnya. Total kadar fenol kulit manggis tanpa disimpan memiliki konsentrasi 195,51 mg / g, jauh lebih tinggi dari kulit manggis yang disimpan selama 10 hari (81,17 mg / g) dan 20 hari (71,02 mg / g). Penyimpanan yang lebih lama menurunkan kadar fenol (Roza *et al.,* 2017). Studi yang berbeda menunjukkan bahwa flavonoid memiliki efek menguntungkan yang berpotensi sebagai agen antimikroba. Flavonoid adalah kelompok senyawa fenol terbesar yang memiliki sifat sangat aktif untuk memperlambat pertumbuhan virus, bakteri, dan jamur. Flavonoid memiliki kecenderungan untuk mengikat protein, sehingga mengganggu proses metabolisme (Romas, Rosyidah, and Aziz, 2015). Mekanisme bioflavonoid sebagai antibakteri adalah dengan meracuni protoplasma, merusak dan menembus dinding sel dan mengendapkan protein sel bakteri bahkan pada konsentrasi yang sangat rendah (Saepudin *et al.,* 2019).

2.4 Pembersih Gigi Tiruan

2.4.1 Pengertian Pembersih Gigi Tiruan

Bahan pembersih gigi tiruan adalah produk yang dirancang untuk membersihkan noda, deposit dan debris dari permukaan gigi tiruan, dengan cara

Digital Repository Universitas Jember

merendam atau menyikat dengan sikat dan pasta gigi untuk gigi tiruan (Pristianingrum,2013). Pembersih gigitiruan yang ideal harus mudah digunakan, secara efektif menghilangkan bahan organik dan anorganik dari permukaan gigitiruan, memiliki sifat bakterisidal dan fungisida dan harus menyebabkan paling sedikit kerusakan pada basis gigi tiruan (Karthikeyan, 2018).

2.4.2 Metode Pembersihan Gigi Tiruan

Setelah gigi tiruan dipasangkan ke dalam mulut, lapisan glikoprotein dengan cepat terbentuk. Lapisan ini menjadi terkontaminasi dengan debris di mulut dan berbagai mikroorganisme yang menyerupai plak pada gigi. Selanjutnya kalsifikasi akan terjadi dan membentuk noda. Rasa dan bau yang tidak menyenangkan dapat terjadi dan jika organisme kandida terlibat akan menyebabkan iritasi mukosa (Chittaranjan,2013). Produk pembersih gigi tiruan komersial dapat dibagi menjadi dua kategori besar, bahan kimia dan metode mekanis (Mansour,2018).

Pembersihan gigi tiruan dan kontrol biofilm dengan metode mekanis tradisional seperti menyikat gigi mungkin dipengaruhi oleh keterampilan manual pemakai gigi tiruan (Pires, 2017). Untuk pasien usia lanjut, terutama bagi mereka yang memiliki kesulitan dengan penglihatan dan ketangkasan manual, membersihkan gigi palsu bisa sulit. Oleh karena itu, penggunaan metode kimia pembersih gigi tiruan lebih baik daripada menyikat. Pembersih gigi tiruan kimia bekerja secara kimiawi ketika dilarutkan dalam air (Anjani, 2018). Metode pembersihan berbahan kimia dapat menjadi pelengkap yang untuk metode mekanis, karena metode ini mengurangi jumlah mikroorganisme yang melekat pada gigi palsu, mengompensasi kemungkinan penyikatan, dan mudah digunakan. Namun, beberapa bahan kimia mungkin mahal dan jika tidak digunakan dengan benar dapat menyebabkan kerusakan atau perubahan warna dari bahan dasar gigitiruan resin akrilik. Banyak produk tersedia untuk pembersihan bahan kimia gigi palsu yang dapat dilepas, seperti alkali peroksida, alkali hipoklorit, asam anorganik , desinfektan, dan enzim (Pires, 2017).

Digital Repository Universitas Jember

2.4.3 Sodium Hipoklorit

Sodium hipoklorit adalah larutan yang berbahan dasar klorin yang merupakan desinfektan derajat tinggi. Desinfektan ini bekerja sebagai bakterisida dan fungisida (Zulkarnain, 2014). Sodium hipoklorit merupakan salah satu bahan pembersih yang direkomendasikan oleh Environmental Protection Agency (EPA) sebagai bahan desinfeksi permukaan yang baik, dan efisien bekerja melawan mikroorganisme dalam spektrum yang luas. American Dental Association (ADA) juga merekomendasikan sodium hipoklorit sebagai bahan pembersih gigi tiruan penuh dan gigi tiruan sebagian lepasan (Sousa, 2013). Sodium hipoklorit direkomendasikan untuk menjaga kebersihan gigi tiruan karena mampu menurunkan patogenitas mikroorganisme serta dapat mengurangi tanda-tanda klinis dari denture stomatitis (Jaber,2011). Sodium hipoklorit sangat efektif dalam menghilangkan stain dan melarutkan musin. Larutan ini juga sering digunakan karena bersifat bakterisidal dan fungisidal (Sahin,2013; Pahuja,2013). Pada penelitian yang dilakukan Salles M dkk (2015), perendaman menggunakan sodium hipoklorit 0,5% menunjukkan efektivitas melawan bakteri gram negatif, Streptococcus mutans, dan Candida albicans. Menurut penelitian David dan Munadziroh E (2005) dan Pahuja RK dkk (2013), sodium hipoklorit 0,5% efektif digunakan selama 10 menit setiap hari untuk membersihkan gigi tiruan.

Digital Repository Universitas Jember

2.5 Kerangka Konsep

Digital Repository Universitas Jember

2.6 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah ekstrak kulit manggis konsetrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% dapat berpengaruh sebagai pembersih gigi tiruan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada resin akrilik *heat cured*.

Digital Repository Universitas Jember

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris. Penelitian laboratoris adalah penelitian yang dilakukan di laboratorium, selanjutnya memepelajari dengan menganalisis efek yang timbul dari tindakan yang dilakukan pada subjek. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *post test only control group design* yaitu dilakukan pengukuran atau observasi pada kelompok kontrol dan perlakuan pada waktu yang telah ditentukan setelah diberi suatu perlakuan (Supriyanto *et al.*, 2012).

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

1. Identifikasi tanaman manggis di Politeknik Negeri Jember.
2. Pembuatan ekstrak kulit manggis dilakukan di Laboratorium Bioscience Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
3. Pembuatan plat resin akrilik *heat cured* dilakukan di Laboratorium Teknologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
4. Identifikasi bakteri Streptococcus mutans dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Bagian Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Desember 2019 – Februari 2020.

3.3 Identifikasi Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel Bebas

Digital Repository Universitas Jember

Perendaman lempeng akrilik dalam ekstrak kulit manggis konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%, sodium hipoklorit, dan aquades steril selama 6 jam.

3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah jumlah *Streptococcus mutans* pada lempeng resin akrilik *heat cured*.

3.3.3 Variabel Terkendali

a. Resin akrilik *heat cured* yang berbentuk silinder dengan ukuran diameter 10mm dengan ketebalan 2 mm
b. Manipulasi resin akrilik *heat cured*
c. Cara dan lama perendaman

3.4 Definisi Operasional

3.4.1 Perendaman Basis Gigi Tiruan

Perendaman gigi tiruan adalah salah satu prosedur pembersihan gigi tiruan dengan metode kimiawi. Metode ini dilakukan dengan merendam gigi tiruan ke dalam larutan desinfektan. Perendaman basis gigi tiruan dilakukan dengan merendam sampel dalam tabung reaksi yang berisi 2 ml ekstrak kulit manggis 25%, 50%, 75%, 100%, sodium hipoklorit (kontrol positif), dan aquadest steril (kontrol negatif). Perendaman gigi tiruan dapat dilakukan dengan waktu panjang selama 6-8 jam selama waktu tidur di malam hari. Metode pembersihan gigi tiruan ini memiliki kelebihan yaitu mudah digunakan dan mudah mencapai undercut pada basis gigi tiruan.

3.4.2 Ekstrak Kulit Manggis

Ekstrak kulit manggis *(whole extract)* adalah sediaan kental yang berisi sari senyawa aktif dari kulit manggis. Ekstrak kulit manggis diambil dari manggis yang berada dalam lahan yang sama. Ekstrak diperoleh menggunakan teknik maserasi dengan pelarut etanol 70%. Proses maserasi dilakukan selama 72 jam, kemudian dilakukan penyaringan. Serbuk hasil penyaringan dilakukan remaserasi untuk menghasilkan ekstrak yang lebih maksimal. Hasil maserasi dan remaserasi

Digital Repository Universitas Jember

kemudian dilakukan penyaringan dan penguapan dengan *rotary evaporator* dengan pemanas waterbath <50^{0}C, didapatkan ekstrak kulit manggis 100%. Konsentrasi ekstrak kulit manggis 25%, 50%, dan 75%, didapatkan dari proses pengenceran menggunakan pelarut aquadest steril.

3.4.3 Lempeng Resin Akrilik

Lempeng resin akrilik adalah resin akrilik *heat cured* yang berbentuk silinder dengan ukuran diameter 10 dan ketebalan 2 mm sesuai dengan spesifikasi ADA No. 12 dengan pemrosesan sesuai dengan ketentuan dari pabrik.

3.4.4 Jumlah *Streptococcus mutans* pada Lempeng Resin Akrilik

Jumlah *S. mutans* pada lempeng resin akrilik yaitu konsentrasi *S. mutans* yang melekat pada lempeng resin akrilik dalam media BHIB. Lempeng akrilik dalam media BHIB divibrasi menggunakan vortex untuk melepaskan bakteri *S. mutans.* Perhitungan nilai absorbansi diukur menggunakan alat spektrofotometer dengan satuan cfu/mL. Nilai absorbansi menentukan konsentrasi bakteri *S. mutans* dalam media BHIB.

3.5 Sampel Penelitian

3.5.1 Bentuk dan Ukuran Sampel

Sampel berbentuk silinder dengan ukuran diameter 10 mm ketebalan 2 mm (*American National Standart Spesification No.12 for Denture Polymers*).

3.5.2 Kriteria Sampel

a. Bentuk sampel disesuaikan dengan ukuran cetakan
b. Permukaan sampel rata dan sampel tidak berubah bentuk
c. Sampel tidak porus dan dilakukan pemolesan pada salah satu permukaan sampel. Hal tersebut disesuaikan dengan kondisi basis gigi tiruan pada rongga mulut pasien yang sebenarnya, yaitu permukaan basis akrilik yang menempel pada mukosa (mucosa bearing area) tidak dilakukan pemolesan/polishing (Bicer et al., 2015;Mozartha, 2019).

Digital Repository Universitas Jember

3.5.3 Besar Sampel

Besar sampel minimal dalam penelitian ini telah diestimasi berdasarkan rumus Federe (Syahdrajat,2015).

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

Keterangan :

n: besar kelompok

t: jumlah sample

Perhitungan jumlah sampel dengan besar kelompok 6 yang digunakan dalan penelitian ini adalah sebagai berikut:

(n-1) (t-1) = 15

(6-1) (t-1) = 15

5 (t-1) = 15

5t -5 = 15

5t = 15 + 5

5t = 20

t = 4

Dari hasil perhitungan menggunakan rumus tersebut, maka diperoleh jumlah sampel minimal 4 untuk setiap kelompok perlakuan. Dalam penelitian ini digunakan 6 sampel untuk setiap kelompok, sehingga jumlah keseluruhan sampel penelitian yang digunakan untuk enam kelompok adalah 36 buah.

3.5.4 Pembagian Kelompok Sampel

Sampel penelitian dikelompokkan dalam 6 (enam) kelompok perlakuan, yaitu sebagai berikut:

a. Kelompok I : direndam dalam ekstrak kulit manggis 25%
b. Kelompok II : direndam dalam ekstrak kulit manggis 50%
c. Kelompok III : direndam dalam ekstrak kulit manggis 75%
d. Kelompok IV : direndam dalam ekstrak kulit manggis 100%

Digital Repository Universitas Jember

e. Kelompok V : direndam dalam sodium hipoklorit (kontrol positif)
f. Kelompok VI : direndam dalam akuades steril (kontrol negatif)

3.6 Alat dan Bahan Penelitian

3.6.1 Alat Penelitian

a. Oven
b. Blender
c. Alumunium foil
d. Ayakan
e. Pisau model
f. Pisau malam
g. Lampu spiritus
h. Kuvet dan press begel
i. *Hydraulic bench press*
j. Mangkok karet dan spatula
k. Inkubator
l. *Syringe* 3 cc dan 5 cc
m. Ose dan Petri dish
n. *Autoclave*
o. *Rotary evaporator*
p. Pinset
q. *Laminar flow*
r. Spektrofotometer
s. Timbangan digital
t. Kertas saring
u. Gelas ukur
v. Tabung enlemeyer
w. Vortex
x. Mixing jar

Digital Repository Universitas Jember

y. Corong kaca
z. Rak tabung reaksi

3.6.2 Bahan Penelitian

a. Resin akrilik *heat cured*
b. Gips keras/*dental stone*
c. Gips lunak/*plaster of paris*
d. *Could mould seal* (CMS)
e. Malam merah
f. Vaselin,
g. Saliva steril
h. Aquadest steril
i. Kulit manggis
j. Etanol 70%
k. Media BHIB
l. Suspensi *S. mutans*
m. Larutan PBS (Phosphat Buffer Saliva) pH 7,0

3.7 Prosedur Penelitian

3.7.1 Persiapan Pembuatan Lempeng Resin Akrilik

a. Membuat lempeng dari malam merah berukuran 10 dan ketebalan 2 mm sebanyak 36 lempeng.
b. Membuat adonan gips keras dan diaduk dalam mangkok karet menggunakan spatula.
c. Mengisi kuvet bagian bawah dengan adonan gips keras kemudian dilakukan vibrasi. Model malam diletakkan pada kuvet yang telah diisi dengan gips keras dan didiamkan hingga gips mengeras.

Digital Repository Universitas Jember

d. Permukaan gips pada kuvet bawah diolesi dengan vaselin. Kuvet atas dipasang lalu diisi dengan adonan gips. Tutup bagian kuvet kemudian dipress menggunakan press begel.
e. Setelah gips mengeras, kuvet direbus untuk menghilangkan malam merah. Apabila masih ada sisa malam merah, bersihkan dengan air panas sehingga didapatkan mould space.
f. Mould space diolesi bahan separator CMS *(could mould space)* lalu ditunggu hingga kering.
g. Kemudian membuat adonan resin akrilik dengan perbandingan bubuk : cairan 3:1 (sesuai petunjuk pabrik) kemudian diaduk dalam mixing jar dan ditutup sampai proses *dough stage.*
h. Adonan resin akrilik dimasukkan ke *mould space,* pada bagian atas adonan resin akrilik dilapisi dengn plastik selofan yang telah dibasahi dengan air. Kemudian kuvet ditutup dan dilakukan pengepresan dengan press hidrolik.
i. Kuvet direndam dalam air. Kemudian kuvet dimasukkan dalam panci berisi air dan direbus hingga mencapai suhu 100^0C selama 30 menit. Kemudian matikan api dan biarkan kuvet dingin secara alami hingga mencapai suhu ruang.
j. Mengeluarkan plat resin akrilik dari kuvet. Kemudian dilakukan pemulasan pada satu sisi plat resin akrilik.

3.7.2 Pembuatan Ekstrak Kulit Manggis

a. Kulit manggis dicuci bersih, kemudian dipotong kecil-kecil dan dikeringkan. Pengeringan dilakukan dalam suhu ruang. Apabila masih terdapat kandungan air, dilakukan pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 37^0C.
b. Kulit manggis yang telah kering, lalu dihancurkan atau diblender dan disaring. Kulit manggis kering dikemas dalam kantong plastik dan disimpan pada tempat yang tidak terkena sinar matahari (Yoswathana, 2015).

Digital Repository Universitas Jember

c. Kulit manggis yang telah halus kemudian dilakukan proses ekstraksi dengan metode maserasi dengan etanol 70% selama 72 jam. Proses tersebut berlangsung dalam ruang yang sejuk agar senyawa dalam kulit manggis tidak rusak.

d. Selanjutnya, larutan tersebut disaring dengan kertas saring Whatmann. Serbuk yang masih tersisa setelah proses maserasi, digunakan kembali untuk proses remaserasi. Remaserasi dibutuhkan untuk mendapatkan hasil ekstraksi yang optimum.

e. Filtrat hasil proses maserasi dan remaserasi kemudian disaring kembali menggunakan *rotary evaporator* dengan kecepatan 90 rpm, pemanas waterbath $<50^0$C sampai diperoleh ekstrak pekat (Sriyono & Andriani, 2013; Andayani, 2015).

f. Ekstrak pekat dimasukkan ke dalam wadah steril kemudian diencerkan sehingga didapatkan ekstrak kulit manggis konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. Pengenceran dilakukan menggunakan rumus pengenceran volume M1xV1 = M2xV2

3.7.3 Pembuatan *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB)

3,7 gram BHIB ditambah 100ml aquades, kemudian dipanaskan sampai homogen. Setelah itu ditutup kapas dan disterilisasi dengan *autoclave* pada suhu 121^o C selama 15 menit sesuai aturan pabrik.

3.7.4 Suspensi *Streptococcus mutans*

a. *Streptococcus mutans* yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari stok di Fakultas Kedokteran Gigi UNEJ,

b. Diambil 1 ose *Streptococcus mutans* dan dimasukkan pada media BHIB 5 ml, inkubasi selama 24 jam pada 37ºC

3.7.5 Waktu Perendaman

Salah satu metode penggunaan pembersih gigi tiduran adalah dengan perendaman basis dalam cairan pembersih selama 6-8 jam selama waktu tidur di malam hari. Dalam penelitian ini menggunakan waktu perendaman selama 6 jam

Digital Repository Universitas Jember

sebagai waktu minimum seseorang melakukan perendaman gigi tiruan dalam sehari.

3.7.6 Pengukuran nilai absorban *Streptococcus mutans* pada lempeng resin akrilik

a. Lempeng resin akrilik berukuran 10 mm dengan ketebalan 2 mm direndam di dalam air selama 48 jam untuk mengurangi sisa monomer
b. Sterilisasi lempeng resin akrilik menggunakan *autoclave* 121ºC selama 15 menit,
c. Lempeng resin akrilik direndam dalam saliva steril selama 1 jam untuk mengkondisikan sampel sesuai dengan kondisi yang ada di rongga mulut, kemudian dibilas menggunakan larutan PBS pH 7,0 sebanyak 2 kali.
d. Lempeng resin akrilik dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi suspensi *Streptococcus mutans* kemudian diinkubasi lagi selama 24 jam pada suhu 37ºC dalam incubator.
e. Selanjutnya, lempeng resin akrilik dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang tertutup dan masing-masing berisi 2 ml ekstrak kulit manggis konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% dan sodium hipoklorit serta aquadest steril. Lama perendaman yang dipergunakan adalah 6 jam.
f. Lempeng resin akrilik yang telah direndam dalam ekstrak kulit manggis kemudian dibilas kembali menggunakan larutan PBS pH 7,0 sebanyak 2 kali.
g. Lempeng resin akrilik dimasukkan ke dalam 10 ml BHIB, kemudian dilakukan vibrasi dengan *vortex* pada semua tabung reaksi selama 30 detik untuk melepaskan *Streptococcus mutans* yang melekat pada lempeng,
h. Menghitung absorbansi bakteri *Streptococcus mutans* menggunakan spektrofotometer dengan cara sebagai berikut (Stanier *et al*., 1987):
    1) Menyalakan alat dan dibiarkan 15 menit untuk memanaskan alat,
    2) Memilih panjang gelombang yang akan dipakai dengan memutar pengatur panjang gelombang (560 nm),
    3) Mengatur meteran ke pembacaan 0% T,

Digital Repository Universitas Jember

4) Memasukkan akuades dalam tabung reaksi khusus ke tempat yang tersedia,
5) Mengatur meteran ke pembacaan 100% T,
6) Mengganti larutan blangko dengan larutan standart *Mc. Farland* 0,5 dan dicari panjang gelombangnya sebagai standart panjang gelombang,
7) Mengukur nilai absorbansi dari larutan standar *Mc. Farland* 0,5, media BHIB dan media BHIB dengan bakteri *S. mutans* dengan panjang gelombang yang sama dengan cara masing-masing bahan dimasukkan dalam tabung reaksi khusus, selanjutnya
8) Didapatkan hasil akhir dengan rumus (Stanier *et al*., 1987):

$$\frac{(\text{nilai absorban media} + \textit{Streptococcus mutans}) - (\text{nilai absorban media}) \cdot X}{\text{Nilai absorban larutan standar } \textit{Mc. Farland}\ 0{,}5}$$

Keterangan :

X = konsentrasi bakteri dari larutan standar *Mc. Farland* 0,5 ($1{,}5 \times 10^8$ cfu/mL)

Nilai absorban media BHIB tanpa kuman = 0,06

Nilai absorban larutan standar *Mc. Farland* 0,5 = 0,15

3.8 Analisis Data

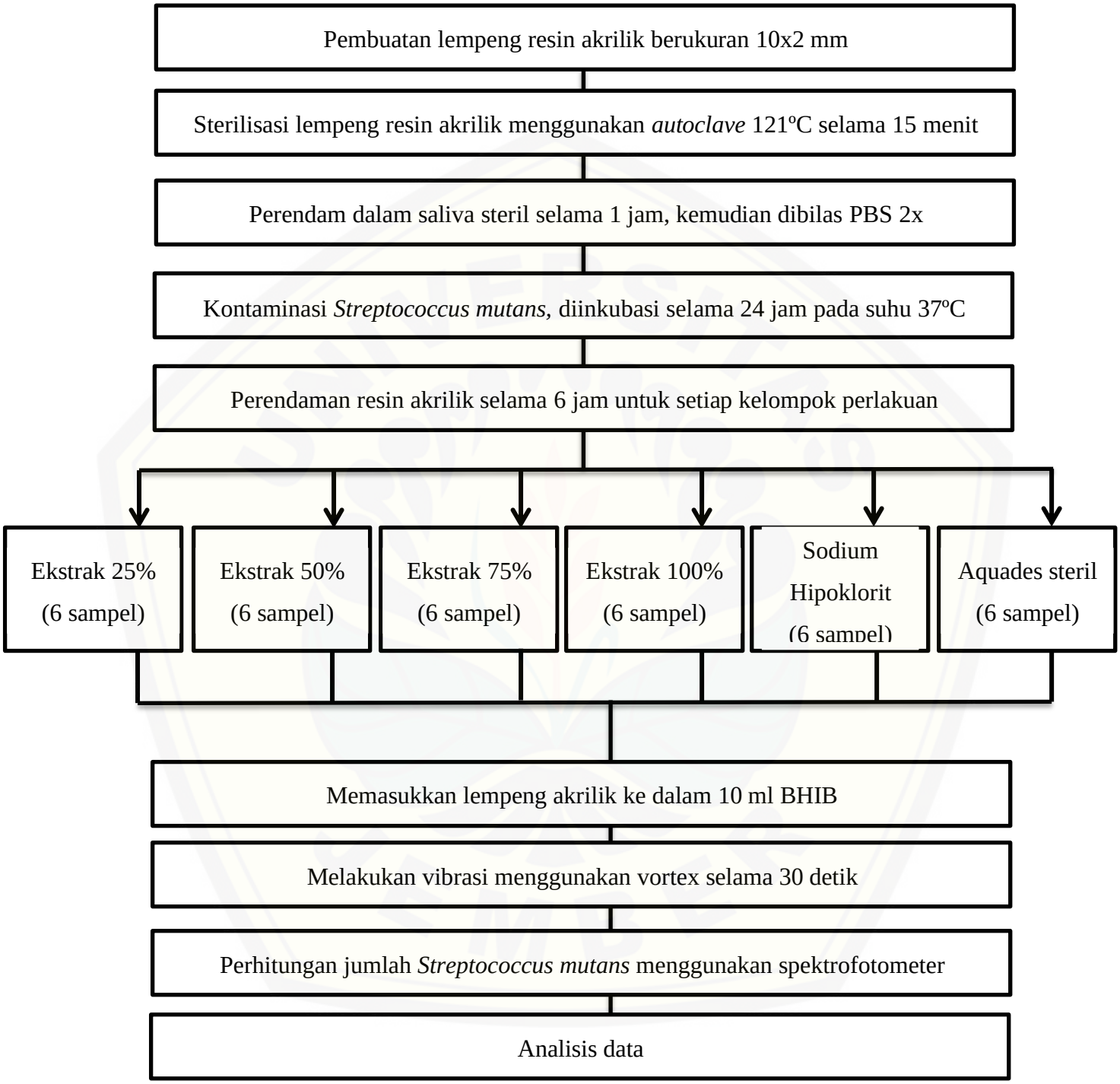
Analisis data dengan menggunakan *SPSS 16 for windows*. Uji normalitas menggunakan uji *Saphirowilk* untuk menentukan apakah data terdistribusi normal. Apabila data terdistribusi normal maka dilanjutkan uji homogenitas menggunakan uji *Levene-Statistic* untuk mengetahui apakah data pada masing-masing kelompok sampel homogen. Apabila data terdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji statistika parametric one way Anova kemudian dilanjutkan uji Least Significant Difference. Apabila data tidak data tidak terdistribusi normal dan tidak homogeny maka dilakukan uji non parametrik dengan uji *Kruskal-Wallis* untuk mengetahui apakah diantara keenam perlakuan terdapat perbedaan, kemudian dilanjutkan

Digital Repository Universitas Jember

dengan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui perbedaan masing-masing kelompok perlakuan. Semua uji menggunakan tingkat kepercayaan 95% (p = 0,05).

Digital Repository Universitas Jember

3.9 Alur Penelitian



Digital Repository Universitas Jember

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

a. Ekstrak kulit manggis konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* pada plat resin akrilik *heat cured.* Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit manggis, maka semakin efektif dalam menghambat pertumbuhan *S. mutans* setelah 6 jam perendaman.
b. Konsentrasi ekstrak kulit manggis 75% efektif menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* pada plat resin akrilik *heat cured.*

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memiliki saran sebagai berikut :

a. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang potensi ekstrak kulit manggis terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans* pada plat resin akrilik *heat cured* dengan variasi waktu perendaman yang berbeda.
b. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai sifat fisik dari resin akrilik *heat cured* setelah direndam dalam ekstrak kulit manggis.
c. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai biokompatibilitas dari ekstrak kulit manggis sebagai pembersih gigi tiruan.
d. Dalam penelitian ini, terdapat prosedur pemolesan pada salah satu sisi resin akrilik maka diperlukan penelitian lebih lanjut untuk membandingkan efektivitas ekstrak kulit manggis pada permukaan resin akrilik yang dipoles dan tidak dipoles.

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR PUSTAKA

Aizat WM, Jamil IN, Ahmad-Hashim FH, Noor NM. 2019. Recent updates on metabolite composition and medicinal benefits of mangosteen plant. *PeerJ* 7:e6324 DOI 10.7717/peerj.6324

Ajizah A. 2004. Sensitivitas Salmonella tyhimurium terhadap ekstrak daun Psidium guajava L. *Journal Bioscientiae 1 (1)*

Al Laham SA, Al Fadel FM. 2014. Antibacterial activity of various plants extracts against antibiotic-resistant Aeromonas hydrophila. Jundishapur *J Microbiol*;7:e11370.

Amin F, Iqbal S, Azizuddin S. 2014. Effect of disinfectants on the colour stability of heat cure acrylic resin. *J Ayub Med Coll Abbottabad*; 26(4): 530-4.

Andarwulan, N., RH., Fitri Faradila.2012. Pewarna Alami Untuk Pangan. Bogor : *SEAFAS Institut Pertanian Bogor*

Andayani, Regina & Novita, Rita & Verawati. 2015. Pengaruh Metode Ekstraksi terhadap Kadar Xanton Total dalam Ekstrak Kulit Buah Manggis Matang (Garcinia mangostana L.) dengan Metode Spektrofotometri Ultraviolet (Effect of Extraction Methods on Total Xanthones in Mangosteen (Garcinia mangostana L.) Fruit Rind Extract by Ultraviolet Spectrophotometry). *Research gate*

Anjai, M., Damiyanti, M., & Triaminingsih, S. 2018. Effect of immersion time in denture cleanser on the transverse strength of heat-cured acrylic resin. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1073, No. 6, p. 062012). IOP Publishing.

Anjum, R., Dhaded, S. V., Joshi, S., Sajjan, C. S., Konin, P., & Reddy, Y. 2017. Effect of plant extract denture cleansing on heat-cured acrylic denture base resin: An in vitro study. *The Journal of the Indian Prosthodontic Society*, *17*(4), 401.

Anusavice, K.J., 2013. *Philips Buku Ajar Ilmu Kedokteran Gigi.* 11th ed. Jakarta: EGC

Araújo MGDF, Hilário F, Vilegas W, dos Santos LC, Brunetti IL, Sotomayor CE, *et al*. 2012. Correlation among antioxidant, antimicrobial, hemolytic, and antiproliferative properties of Leiothrix spiralis leaves extract. *Int J Mol Sci.* 2012;13:9260–77.

Digital Repository Universitas Jember

Araújo, J., Fernandes, C., Pinto, M., & Tiritan, M. E. 2019. Chiral derivatives of xanthones with antimicrobial activity. *Molecules*, *24*(2), 314.

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (2013). *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS)*. Jakarta.

Bergey, D.H., & Boone, D.R., 2009, *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*, Vol.3, Ed.2, 655, Springer Science-Business Media, New York.

Blando, F., Calabriso, N., Berland, H., Maiorano, G., Gerardi, C., Carluccio, M. A., and Andersen, M. 2018. Radical scavenging and anti-inflammatory activities of representative anthocyanin groupings from pigment-rich fruits and vegetables. *Int. J. Mol. Sci.* 19(1), 169.

Bortoluzzi, M. C., Traebert, J., Lasta, R., Da Rosa, T. N., Capella, D. L., & Presta, A. A. 2012. Tooth loss, chewing ability and quality of life. *Contemporary clinical dentistry*, *3*(4), 393.

Chaovanalikit A, Mingmuang A, Kitbunluewit T, Choldumrongkool N, Sondee J, Chupratum S. 2012. Anthocyanin and total phenolics content of mangosteen and effect of processing on the quality of mangosteen products. *Int Food Res J.* 2012; 19(3): 1047–53.

Chen, X., Leng, J., Rakesh, K. P., Darshini, N., Shubhavathi, T., Vivek, H. K., Mallesha N.,& Qin, H. L. 2017. Synthesis and molecular docking studies of xanthone attached amino acids as potential antimicrobial and anti-inflammatory agents. *MedChemComm*, *8*(8), 1706-1719.

Chittaranjan B, Taruna, Sudhir, Bharath. 2011.Material and methods for cleaning tye dentures. *IJDA*; 3(1): 423-6.

Cisowska, A., Dorota, W., dan Andrzej, B.H. 2011. Anthocyanins as Antimicrobial Agents of Natural Plant Origin. *Natural Product Communication.* 6(1)149-154

Combe, E.C., 1992. *Sari Dental Material.* Jakarta: Balai Pustaka

Cortelli SC, Costa FO, Rode SM, Haas AN, Andrade AKP, Pannuti CM, Escobar EC, Almeida ER, Cortelli JR, Pedrazzi V. 2014. Mouthrinse recommendation for prosthodontic patients. *Braz Oral Res*., (São Paulo) 2014;28(Spec Iss 1)1-9. DOI: 10.1590/1807-3107BOR-2014.vol28.0020

Cruz, P. C., Andrade, I. M. D., Peracini, A., Souza-Gugelmin, M. C. M. D., Silva-Lovato, C. H., Souza, R. F. D., & Paranhos, H. D. F. O. 2011. The effectiveness

Digital Repository Universitas Jember

of chemical denture cleansers and ultrasonic device in biofilm removal from complete dentures. *Journal of Applied Oral Science, 19*(6), 668-673.

David, Munadziroh E.2005. Perubahan warna lempeng resin akrilik yang direndam dalam larutan disinfektan sodium hipoklorit dan klorhexidin. *Majalah Kedokteran Gigi FKG Unair Surabaya*; 38 (1): 36-9.

Delgado AHS, Carvalho J, Borrecho G, Nascimento T, Silva ME, Félix SA, Mendes JJ.2018. *In situ* Multispecies Colonization of An Acrylic Resin: Comparison to Oral Microbiome and Potential for Inflammatory Response. *Contemp Clin Dent.*;9(3):400-405

Dewi, D. G. D. P., Mastra, N., & Jirna, I. N. 2018. Perbedaan Zona Hambat Pertumbuhan Staphylococcus aureus Pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Biduri Secara In Vitro. *Meditory*, *6*(5), 39-45.

Dharmautama, M., Ikhriahni, M. A. Manggau, R. Tetelepta, A. Malik, M. Muchtr, M. Amiruddin, R. A. Asse, dan S. Arfa. 2019. The effectiveness of sargassum polycystum extract against streptococcus mutans and candida albicans as denture cleanser. *Journal of International Dental and Medical Research*. 12(2):528–532.

Ditjen POM: Mangosteen (Garcinia mangostana L). *Directorate General of Food and Drug Administration (POM)*, Jakarta (in Indonesian) 2011

Fasoyiro, S. B., O. A. Ashaye, A. Adeola, dan F. O. Samuel. 2005. Chemical and Storability of Fruit Flavoured (Hibiscus sabdarifa, L.) Drinks. J. *Word Journal of Agricultural Sciences* 1 (2): 165-168.

Febrina, D.T., Milanda, dan Muchtaridi. 2018. Pharmacological activity garcinia mangostana linn. *International Journal of Current Medical Sciences.* 8(5(A)):430-433

Fouda, Shaimaa M., Mohamed S. Al-Attar, Jorma I. Virtanen, and Aune Raustia.2014. Effect of Patient's Personality on Satisfaction with Their Present Complete Denture and after Increasing the Occlusal Vertical Dimension: A Study of Edentulous Egyptian Patients. *International Journal of Dentistry* Volume 2014, Article ID 635943 : Hindawi Publishing Corporation

Geetha RV, Anitha Roy and Lakshmi T.2011.Evaluation of Anti Bacterial Activity of Fruit Rind Extract of Garcinia Mangostana Linn on Enteric Pathogens-An In Vitro Study. *Asian J Pharm Clin Res,* 2011; 4(2):115-118.

Digital Repository Universitas Jember

Gutiérrez-Venegas, G., & González-Rosas, Z.2017. Apigenin reduce lipoteichoic acid-induced inflammatory response in rat cardiomyoblast cells. *Archives of pharmacal research, 40*(2), 240-249.

Hamid DMA.2013. Microhardness of flexible denture base materials: Effect of microwaveand chemical disinfection methods. *Egyptian Dent. J* ; 59(1): 1383-1392.

Hendrijatini N.2009. Biocompatibility of acrylic resin after being soaked in sodium hypochlorite. *Dent J (Maj Ked Gigi)*; 42(2): 94-8.

Hidayah, N. 2018. Pemanfaatan senyawa metabolit sekunder tanaman (tannin dan saponin) dalam mengurangi emisi metan ternak ruminansia. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 11(2):89-98

Jaber MA.2011. Evaluation of the effect od sodium hypochlorite on the transverse strength of acrylic denture base resin. *MDJ* ; 8(1): 29-32

Jacob, DR., Vigasini, N., and Iyer, P.2016.Antibacterial Activity Of Mangosteen (*Garcinia Mangostana*) Pericarp. *World Journal Of Pharmaceutical Research* Volume 5, Issue 9, 1797-1802. ISSN 2277– 7105

Janardhan S, Mahendra J, Girija ASS, Mahendra L, Priyadharsini V. 2017. Antimicrobial effects of Garcinia mangostana on cariogenic microorganisms. *J Clin Diagnostic Res.* 2017;11(1):ZC19-ZC22.

Joung DK, Mun SH, Choi SH, Kang OH, Kim SB, Lee YS, *et al*.2016. Antibacterial activity of oxyresveratrol against methicillin-resistant Staphylococcus aureus and its mechanism. *Exp Ther Med;*12:1579–84.

Karthikeyan, S., Leoney A., Ali., SA. 2011. Denture disinfectants used in prosthodontics - a review. *International Journal of Contemporary Medical Research* 2018;5(3):C15-C18. ISSN (Online): 2393-915X

Koo H, Xiao J, Klein MI, Jeon JG.2010. Exopolysaccharides produced by Streptococcus mutans glucosyltransferases modulate the establishment of microcolonies within multispecies biofilms. *J Bacteriol*. ;192(12):3024-32

Krisma W, Mozartha, Purba R. Level of denture cleanliness influences the presence of denture stomatitis on Maxillary Denture Bearing-Mucosa. *J Dent Indonesia* 2014;21(2):44-48. DOI: 10.14693/jdi.v21i2.184

Li, J., Liu, S., Koh, J. J., Zou, H., Lakshminarayanan, R., Bai, Y., Pervushin K., Zhou L., Verma C., & Beuerman, R. W. 2015. A novel fragment based strategy

Digital Repository Universitas Jember

for membrane active antimicrobials against MRSA. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Biomembranes*, *1848*(4), 1023-1031.

Liu Z, Antalek M, Nguyen L, Li X, Tian X, Le A, *et al.*2013. The effect of gartanin, a naturally occurring xanthone in mangosteen juice, on the mTOR pathway, autophagy, apoptosis, and the growth of human urinary bladder cancer cell lines. *Nutr Cancer;65 Suppl* 1:68-77.

Maliana, Y., Khotimah, S. dan Diba, F., 2013, Aktivitas Antibakteri Kulit Garcinia mangostana Linn Terhadap Pertumbuhan Flavobacterium dan Enterobacter dari Coptotermes curvignathus Holmgren, Jurnal Protobiont Vol. 2 (1): 7-11.

Mariappan, P. M., & Austin, A. (2015). In vitro study on the efficacy of herbal mouthwash/mouthrinse against selected oral pathogens. *World Journal of Pharmaceutical Research*, *4*(11), 1148-1157.

McCabe, J.F. & Walls, A.W.G.2011. *Bahan Kedokteran Gigi*. 9th ed. Jakarta: EGC

Miguel, M.G., Neves, M,A., Antunes, M.D.2010. Pomegranate (Punica granatum L.): A medical Plant with Myriad biological Properties. Review. Journal of Medical Plants Research. Vol 4 (25): 2836-2847

Mishima, K., Kawakami, R., Yokota, H., Harada, T., Kato, T., Irie, K., ... & Salim, A. (2013). Extraction of Xanthones from the Pericarps of Garcinia mangostana Linn. with Supercritical Carbon Dioxide and Ethanol. *Solvent Extraction Research and Development, Japan*, *20*, 79-89.

Mylonas, P., Attrill, D. C., & Walmsley, A. D. 2016. Evaluating denture cleanliness of patients in a regional dental hospital. *British dental journal*, *221*(3), 127.

Nandal, S., Ghalaut, P., Shekhawat, H., & Gulati, M. S. 2013. New era in denture base resins: A review. *Dental Journal of Advance Studies*, *1*(03), 136-143.

Neppelenbroek KH, Kurokawa LA, Procópio AL, Pegoraro TA, Hotta J, Mello Lima JF, *et al.* 2015. Hardness and surface roughness of enamel and base layers of resin denture teeth after long-term repeated chemical disinfection. *J Contemp Dent Pract. 2015*;16(1):54-60

Ngajow, M., Abidjulu.2013. Pengaruh antibakteri ekstrak kulit batang matoa (pometia pinnata) terhadap bakteri staphylococcus aureus secara in vitro. *Jurnal MIPA UNSRAT*. 2:218-132

Nonong, Y. H., M. H. Satari, R. Indriyanti, dan S. Patawulandari. 2016. Antibacterial test between aloe vera and chlorhexidine based on the number of

Digital Repository Universitas Jember

colony of streptococcus mutans atcc 25 175 in vitro. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 5(1):1379–1385.

Obolskiy, D., P. Ivo, S. Nisarat, dan H. Michael. 2009. *Garcinia mangostana L.: A Phytochemical and Pharmacological Review*.

Pahuja RK, Garg S, Bansal S, Dang RH.2013. Effect of denture cleanser on surface hardness of resilient denture liners at various time intervals- an in vitro study. *J Adv Prosthodont*; 5(1): 270

Parthasarathy, U., & Nandakishore, O. P. 2014. Morphological characterisation of some important Indian Garcinia species. *Dataset Papers in Science*, *2014*.

Parveen, M., U. K. Nizam, A. Basudeb, dan K. D. Pradeep. 1991. A Triterpen From Garcinia Mangostana. *Phytochemistry* 30 (1):361-362.

Pellizzaro D, Polyzois D, Machado AL, Giampaolo ET, Sanita PV, Vergani CE. 2012.Effectiveness of mechanical brushing with different denture cleansing agents in reducing in vitro candida albicans biofilm viability. *Braz Dent. J*; 23(5): 547-54.

Pires, C. W., Fraga, S., Beck, A. C., Braun, K. O., & Peres, P. E. 2017. Chemical methods for cleaning conventional dentures: what is the best antimicrobial option? An in vitro study. *Oral Health Prev Dent*, *15*(1), 73-77.

Poeloengan, Masriani, Praptiwi. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Kulit Manggis (Garcinia mangostana Linn). *Media Litbang Kesehatan*. XX(2): 65-69

Pribadi, N., Y. Yonas, dan W. Saraswati. 2017. The inhibition of streptococcus mutans glucosyltransferase enzyme activity by mangosteen pericarp extract. *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)*. 50(2):97.

Pristianingrum N, Soebagio, Munadziroh E. 2013. Uji stabilitas mikrobiologis pembersih gigi tiruan dengan bahan minyak atsiri kulit batang kayu manis (cinnamomum burmannii). *Jurnal PDGI*; 62(3): 89-94.

Priya, V., Jainu, M., Mohan, S. K., Saraswathi, P., & Gopan, S. C. (2010). Antimicrobial activity of pericarp extract of Garcinia mangostana Linn. *Int. J. Pharm. Sci. Res*, *1*, 278-281.

Purwantoro,R.S., Agusta, A., dan Praptiwi.2010.Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Schefflera Elliptica (Blume) Harms. *Pusat Penelitian Biologi, LIPI.* ISBN 978-979-99448-6-3

Digital Repository Universitas Jember

Putra, I.N.K.2010. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana Linn) serta Kandunga Senyawa Aktifnya. *J Teknol dan Industri Pangan*. XX:1-5

Rathee M, Hooda A, Ghalaut P. 2009. Denture hygiene in geriatric persons. *Internet J Geriatr Gerodontology*; 6:12–4

Romas A, Rosyidah D U and Aziz M A.2015.*University Research Colloquium* 127–132

Roza, I., Evawati, E., Fadri, R. A., & Gusmalini, G. 2017. Total fenol dan aktivitas antioksidan bubuk kulit manggis (garcinia mangostana l.) dari buah segar dengan variasi lama penyimpanan yang diolah secara mekanis. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, *21*(2), 110-116.

Saepudin, A., Natawijaya, D., Hartini, E., & Iskandar, R. 2019. Evaluation of antibacterial activity of mangosteen (Garcinia mangostana L.) pericarp extract against rice leaf blight bacteria (Xanthomonas oryzae pv. oryzae) at various temperatures and durations of fruit storage. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 250, No. 1, p. 012026). IOP Publishing.

Sahin C, Ayyildiz S, Ergin A, Uzun G.2013. Effect of chemical denture cleanser on microorganisms over heat-polymerized acrylic resin. *African J of Dentistry;*1(2): 6-9.

Samaranayake. L.2012. *Essential Microbiology for Dentistry*. 4rd ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier.; 261-264.

Sendamangalam V. 2010. Antibiofouling effect of polyphenols on Streptococcus biofilms. *University of Toledo*; 2010 p. 29-33.

Sitti, R. H. S., P. Sugita, L. Ambarsari, dan D.U.C. Rahayu.2018. Antibacterial mangosteen (garcinia mangostana linn.) peel extract encapsulated in chitosan. *Journal of Physic: Conference Series.* 1116(4):1-4

Sluis, W.G. 1985. Secoiridoids and Xanthones in The Genus Centaurium Hill (Gentianaceae*). Drukkerij Elinkwijk, Utrecht*.

Soetikno, JS., Handayani, R., Rahayu, DR. 2016. Assay for antimicrobial activity of mangosteen rind extracts. *JIPBS, Vol 3 (1), 54-60*

Sousa JC, Tabaio AM, Silva A, Pereira T, Sampaio-Maia B, Vasconcelos M. 2013. The effect of water and sodium hypochlorite disinfection on alginate impressions. *Rev Port Estmatol Med Dent Cir Maxilofac*; 54(1): 8-12.

Digital Repository Universitas Jember

Sriyono, R. A. N., & Andriani, I. 2013. Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Manggis (Garcinia Mangostana Linn.) Terhadap Bakteri Porphyromonas Gingivalis. *Insisiva Dental Journal: Majalah Kedokteran Gigi Insisiva*, *2*(2), 77-83.

Suttirak W, Manurakchinakorn S. 2014. In vitro antioxidant properties of mangosteen peel extract. *J Food Sci Techno*. l;51:3546-58

Syahdrajat, T. 2015. *Panduan Menulis Tugas Akhir Kedokteran dan Kesehatan.* Edisi 1. Jakarta: Prenadamedia Group

Takeuchi, Y. A. S. U. H. I. S. A., Nakajo, K. A. Z. U. K. O., Sato, T., Koyama, S., Sasaki, K., & Takahashi, N. 2012. Quantification and identification of bacteria in acrylic resin dentures and dento-maxillary obturator-prostheses. *American journal of dentistry*, *25*(3), 171.

Tetelepta, Richard.2017. Effect of mangrove leaves extract (avicennia marina) concentration on the growth of streptococcus mutans and candida albicans. *Journal of Dentomaxillofacial Science (J Dentomaxillofac Sci)* December 2017, Volume 2, Number 3: 155-159 P-ISSN.2503-0817, E-ISSN.2503-0825

Tortora, G. J., Case, C. L., & Funke, B. R.2010. *Microbiology An Introduction 10th Edition,* Addison Wesley Longman Inc USA.

Vasconcelos, L. C. D. S., Sampaio, F. C., Sampaio, M. C. C., Pereira, M. D. S. V., & Peixoto, M. H. P. (2010). Streptococcus mutans in denture stomatitis patients under antifungal therapy. *Revista odonto ciência*, *25*(2), 120-125.

Wang, T., Li, Q., Bi, K., 2018. Bioactive flavonoids in medicinal plants : structure, activity, and biological fate. *Asian J. Pharm. Sci.* 13,12-23

Widayat, M. M., Purwanto, P., & Shita, A. D. P. 2017. Daya Antibakteri Infusa Kulit Manggis (Garcinia mangostana L) terhadap Streptococcus mutans (Antibacterial of Mangosteen peel infuse (Garcinia mangostana L) Against Streptococcus mutans). *Pustaka Kesehatan*, *4*(3), 514-518.

Widjaja, J., Wahjuningrum, D. A., & Cahyani, F. (2019). Antibacterial Effect of Xanthone from Mangosteen Pericarp Extract (Garcinia mangostana Linn.) against Porphyromonas gingivalis. *Journal of International Dental and Medical Research*, *12*(1), 19-21.

Yoswathana, N., & Eshtiaghi, M. N. 2015. Optimization of subcritical ethanol extraction for xanthone from mangosteen pericarp. *International Journal of Chemical Engineering and Applications*, *6*(2), 115.

Digital Repository Universitas Jember

Zhao, L., Zhang, H., Hao, T., & Li, S. 2015. In vitro antibacterial activities and mechanism of sugar fatty acid esters against five food-related bacteria. *Food Chemistry*, 187, 370–377.

Zulkarnain, M. 2014. Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas dalam Larutan Sodium Hipoklorit dan Vinegar Cuka Putih Terhadap Kekasaran Permukaan dan Stabilitas Warna. *Jurnal Material Kedokteran Gigi*, *3*(1), 22-32.

Digital Repository Universitas Jember

LAMPIRAN

Lampiran A. Hasil Perhitungan

A.1 Hasil Perhitungan Nilai Absorbansi Media BHIB dengan *S. mutans*

Sampel	Nilai Absorbansi					
	K- Aquades steril	K+ Sodium Hipoklorit	Ekstrak kulit manggis 25%	Ekstrak kulit manggis 50%	Ekstrak kulit manggis 75%	Ekstrak kulit manggis 100%
1	0,215	0,1	0,184	0,138	0,077	0,081
2	0,218	0,086	0,19	0,126	0,092	0,075
3	0,199	0,09	0,199	0,137	0,082	0,082
4	0,202	0,084	0,189	0,132	0,08	0,075
5	0,201	0,079	0,183	0,124	0,09	0,084
6	0,198	0,076	0,202	0,136	0,081	0,085
Rata-rata	0,205	0,085	0,191	0,132	0,083	0,080

A.2 Hasil Perhitungan Konsentrasi *S. mutans* pada Plat Resin Akrilik *Heat Cured*

a. Kelompok kontrol negatif aquades steril

$$N = \frac{0,215-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 1,55 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

$$N = \frac{0,218-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 1,58 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

$$N = \frac{0,199-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 1,39 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

$$N = \frac{0,202-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 1,42 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

$$N = \frac{0,201-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 1,41 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

$$N = \frac{0,198-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 1,38 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

Digital Repository Universitas Jember

b. Kelompok kontrol positif sodium hipoklorit

$N = \frac{0,100-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,4 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$

$N = \frac{0,086-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,26 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$

$N = \frac{0,090-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,3 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$

$N = \frac{0,084-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,24 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$

$N = \frac{0,079-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,19 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$

$N = \frac{0,076-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,16 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$

c. Kelompok ekstrak kulit manggis 25%

$N = \frac{0,184-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 1,24 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$

$N = \frac{0,190-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 1,30 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$

$N = \frac{0,199-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 1,39 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$

$N = \frac{0189-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 1,29 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$

$N = \frac{0,183-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 1,23 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$

$N = \frac{0,202-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 1,42 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$

a. Kelompok ekstrak kulit manggis 50%

$N = \frac{0,138-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,78 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$

$N = \frac{0,126-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,66 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$

Digital Repository Universitas Jember

$$N = \frac{0,137-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,77 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

$$N = \frac{0,132-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,72 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

$$N = \frac{0,124-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,64 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

$$N = \frac{0,136-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,76 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

b. Kelompok ekstrak kulit manggis 75%

$$N = \frac{0077-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,17 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

$$N = \frac{0,092-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,32 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

$$N = \frac{0,082-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,22 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

$$N = \frac{0,080-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,20 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

$$N = \frac{0,090-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,30 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

$$N = \frac{0,081-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,21 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

c. Kelompok kontrol negatif aquades steril

$$N = \frac{0,081-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,21 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

$$N = \frac{0,075-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,15 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

$$N = \frac{0,082-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,22 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

$$N = \frac{0,075-0,06}{0,15} \; x \; 1,5 \; x \; 10^8 = 0,15 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

Digital Repository Universitas Jember

$$N = \frac{0{,}084 - 0{,}06}{0{,}15} \; x \; 1{,}5 \; x \; 10^8 = 0{,}24 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

$$N = \frac{0{,}085 - 0{,}06}{0{,}15} \; x \; 1{,}5 \; x \; 10^8 = 0{,}25 \; x \; 10^8 \; CFU/ml$$

Digital Repository Universitas Jember

Lampiran B. Hasil Analisis Data

B.1 Uji Normalitas *Saphiro-Wilk*

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kontrol negatif	.323	6	.050	.806	6	.066
kontrol positif	.209	6	.200*	.884	6	.287
ekstrak 25%	.425	6	.001	.644	6	.002
ekstrak 50%	.240	6	.200*	.875	6	.249
ekstrak 75%	.203	6	.200*	.914	6	.460
ekstrak 100%	.227	6	.200*	.858	6	.183

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

a. Lilliefors Significance Correction

B.2 Uji Homogenitas *Levene-statistic*

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
nilai absorbansi	Based on Mean	3.657	5	30	.011
	Based on Median	1.099	5	30	.382
	Based on Median and with adjusted df	1.099	5	5.818	.450
	Based on trimmed mean	2.559	5	30	.048

B.3 Uji *One Way ANOVA*

nilai absorbansi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	93257.806	5	18651.561	40.549	.000
Within Groups	13799.167	30	459.972		
Total	107056.972	35			

B.4 Uji *Post Hoc Least Significant Difference* (LSD)

Multiple Comparisons

Dependent Variable: nilai absorbansi

Digital Repository Universitas Jember

LSD

(I) kelompok	(J) kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval Lower Bound	95% Confidence Interval Upper Bound
Kontrol Negatif	Kontrol Positif	130.167*	12.382	.000	104.88	155.45
	Ekstrak 25%	33.833*	12.382	.010	8.55	59.12
	Ekstrak 50%	73.333*	12.382	.000	48.05	98.62
	Ekstrak 75%	129.333*	12.382	.000	104.05	154.62
	Ekstrak 100%	125.167*	12.382	.000	99.88	150.45
Kontrol Positif	Kontrol Negatif	-130.167*	12.382	.000	-155.45	-104.88
	Ekstrak 25%	-96.333*	12.382	.000	-121.62	-71.05
	Ekstrak 50%	-56.833*	12.382	.000	-82.12	-31.55
	Ekstrak 75%	-.833	12.382	.947	-26.12	24.45
	Ekstrak 100%	-5.000	12.382	.689	-30.29	20.29
Ekstrak 25%	Kontrol Negatif	-33.833*	12.382	.010	-59.12	-8.55
	Kontrol Positif	96.333*	12.382	.000	71.05	121.62
	Ekstrak 50%	39.500*	12.382	.003	14.21	64.79
	Ekstrak 75%	95.500*	12.382	.000	70.21	120.79
	Ekstrak 100%	91.333*	12.382	.000	66.05	116.62
Ekstrak 50%	Kontrol Negatif	-73.333*	12.382	.000	-98.62	-48.05
	Kontrol Positif	56.833*	12.382	.000	31.55	82.12
	Ekstrak 25%	-39.500*	12.382	.003	-64.79	-14.21
	Ekstrak 75%	56.000*	12.382	.000	30.71	81.29
	Ekstrak 100%	51.833*	12.382	.000	26.55	77.12
Ekstrak 75%	Kontrol Negatif	-129.333*	12.382	.000	-154.62	-104.05
	Kontrol Positif	.833	12.382	.947	-24.45	26.12
	Ekstrak 25%	-95.500*	12.382	.000	-120.79	-70.21
	Ekstrak 50%	-56.000*	12.382	.000	-81.29	-30.71
	Ekstrak 100%	-4.167	12.382	.739	-29.45	21.12
Ekstrak 100%	Kontrol Negatif	-125.167*	12.382	.000	-150.45	-99.88
	Kontrol Positif	5.000	12.382	.689	-20.29	30.29

Digital Repository Universitas Jember

Ekstrak 25%	-91.333*	12.382	.000	-116.62	-66.05
Ekstrak 50%	-51.833*	12.382	.000	-77.12	-26.55
Ekstrak 75%	4.167	12.382	.739	-21.12	29.45

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

Digital Repository Universitas Jember

Lampiran C. Surat Penelitian

C.1 Surat Ijin Identifikasi Tanaman

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
Jl. Kalimantan No. 37 Jember ☎(0331) 333536, Fax. 331991

Nomor : 7676/UN25.8.TL/2019 — 27 DEC 2019
Perihal : Izin Identifikasi Tanaman

Kepada Yth
Kepala Laboratorium Tanaman
Politeknik Negeri Jember
Di Jember

Dalam rangka pengumpulan data penelitian guna penyusunan skripsi maka, dengan hormat kami mohon bantuan dan kesediaannya untuk memberikan ijin identifikasi tanaman bagi mahasiswa kami di bawah ini:

1	Nama	: Tri Oktaviani
2	NIM	: 161610101089
3	Semester/Tahun	: VII/2019
4	Fakultas	: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
5	Alamat	: Jalan Kalimantan Nomor 37, Jember
6	Judul Penelitian	: Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik pada Ekstrak Kulit Manggis sebagai *Denture Cleanser* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*
7	Lokasi Penelitian	: Laboratorium Tanaman Politeknik Negeri Jember
8	Data/alat yg di pinjam	: -
9	Waktu	: Desember 2019 s/d Selesai
10	Tujuan Penelitian	: Menganalisis Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik pada Ekstrak Kulit Manggis sebagai *Denture Cleanser* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*
11	Dosen Pembimbing	: 1. drg. Dewi Kristiana, M.Kes : 2. drg. Swasthi Prasetyarini, M.Kes

Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih

an. Dekan

Dr. drg. Magniari Novita, M.Kes, Sp.OF
NIP. 196811251999032001

Digital Repository Universitas Jember

C.2 Surat Ijin Identifikasi Bakteri

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

Nomor : 7676/UN25.8.TL/2019
Perihal : Izin Penelitian

27 DEC 2019

Kepada Yth
Ketua Bagian Biomedik
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 penelitian bagi mahasiswa kami di bawah ini:

1	Nama	: Tri Oktaviani
2	NIM	: 161610101089
3	Semester/Tahun	: VII/2019
4	Fakultas	: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
5	Alamat	: Jalan Kalimantan Nomor 37, Jember
6	Judul Penelitian	: Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik pada Ekstrak Kulit Manggis sebagai *Denture Cleanser* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*
7	Lokasi Penelitian	: Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universias Jember
8	Data/alat yg di pinjam	: Autoclave, tabung reaksi, petridish, dll
9	Waktu	: Desember 2019 s/d Selesai
10	Tujuan Penelitian	: Menganalisis Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik pada Ekstrak Kulit Manggis sebagai *Denture Cleanser* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*
11	Dosen Pembimbing	: 1. drg. Dewi Kristiana, M.Kes : 2. drg. Swasthi Prasetyarini, M.Kes

Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih

an. Dekan
Wakil Dekan

Dr. drg. Masniari Novita, M.Kes, Sp.OF
NIP. 196811251999032001

Digital Repository Universitas Jember

C.3 Surat Ijin Pembuatan Plat Resin Akrilik

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

Nomor : 7701/UN25.8.TL/2019 — 31 DEC 2019
Perihal : Pembuatan Sampel Akrilik

Kepada Yth
Direktur RSGM Universitas Jember
Di Jember

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

1	Nama	:	Tri Oktaviani
2	NIM	:	161610101089
3	Semester/Tahun	:	VII/2019
4	Fakultas	:	Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
5	Alamat	:	Jalan Kalimantan Nomor 37, Jember
6	Judul Penelitian	:	Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik pada Ekstrak Kulit Manggis sebagai *Denture Cleanser* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*
7	Lokasi Penelitian	:	Laboratorium Kedokteran Gigi Terpadu Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
8	Data/alat yg di pinjam	:	-
9	Waktu	:	Desember 2019 s/d Selesai
10	Tujuan Penelitian	:	Menganalisis Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik pada Ekstrak Kulit Manggis sebagai *Denture Cleanser* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*
11	Dosen Pembimbing	:	1. drg. Dewi Kristiana, M.Kes
		:	2. drg. Swasthi Prasetyarini, M.Kes

Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih

an. Dekan
Dr. drg. Masmari Novita, M.Kes, Sp.OF
NIP. 196811251999032001

Digital Repository Universitas Jember

C.4 Surat Ijin Penelitian

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
Jl. Kalimantan No. 37 Jember ☎(0331) 333536, Fax. 331991

Nomor : ~~7676~~/UN25.8.TL/2019 — 27 DEC 2019
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth
Direktur RSGM Universitas Jember
Di Jember

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

1	Nama	:	Tri Oktaviani
2	NIM	:	161610101089
3	Semester/Tahun	:	VII/2019
4	Fakultas	:	Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
5	Alamat	:	Jalan Kalimantan Nomor 37, Jember
6	Judul Penelitian	:	Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik pada Ekstrak Kulit Manggis sebagai *Denture Cleanser* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*
7	Lokasi Penelitian	:	Laboratorium Bioscience Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
8	Data/alat yg di pinjam	:	Spektrofotometer, tabung reaksi, dll.
9	Waktu	:	Desember 2019 s/d Selesai
10	Tujuan Penelitian	:	Menganalisis Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik pada Ekstrak Kulit Manggis sebagai *Denture Cleanser* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*
11	Dosen Pembimbing	:	1. drg. Dewi Kristiana, M.Kes
		:	2. drg. Swasthi Prasetyarini, M.Kes

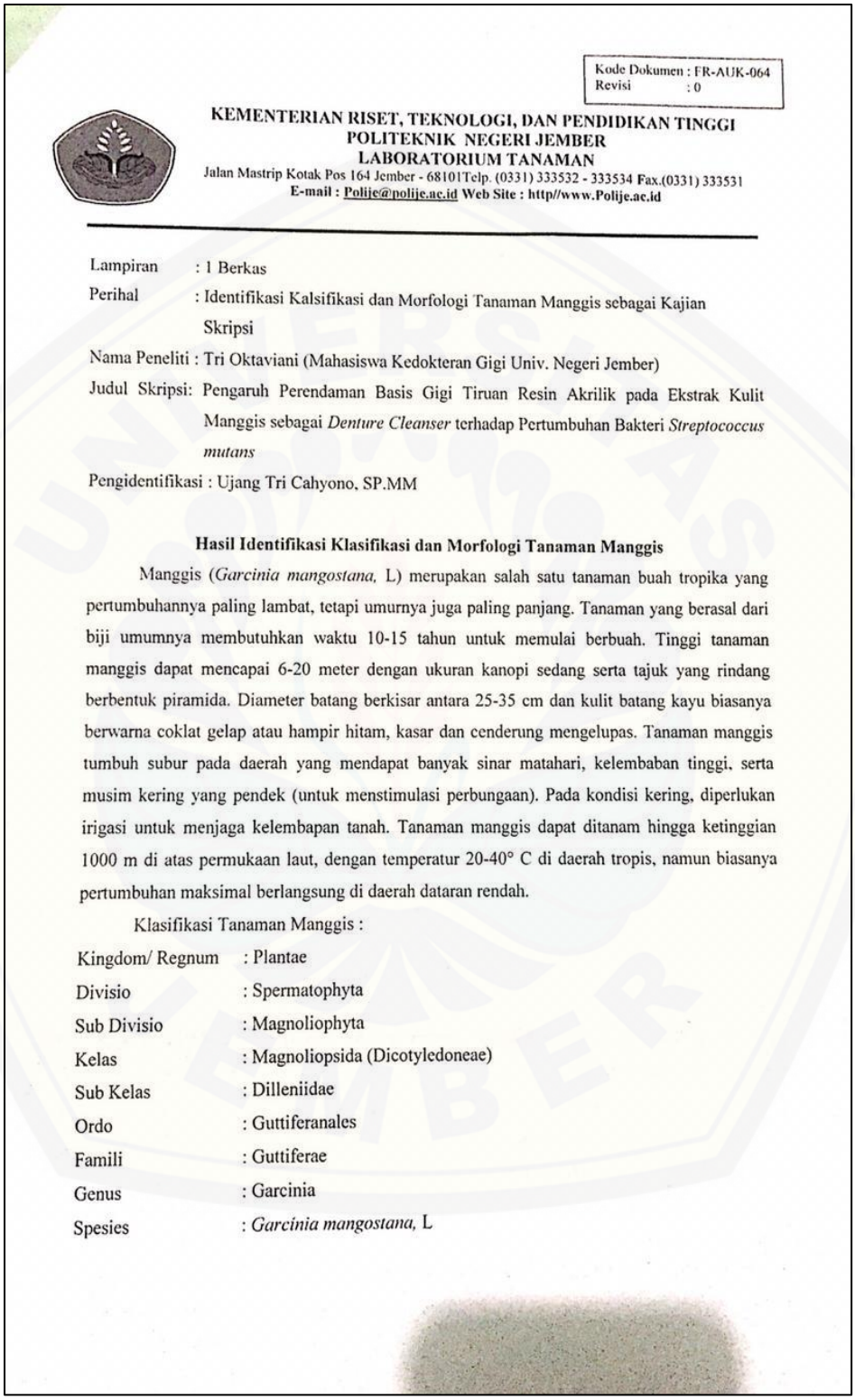
Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih

an. Dekan
Wakil Dekan I

Dr. drg. Masniari Novita, M.Kes, Sp.OF
NIP. 196811251999032001

Digital Repository Universitas Jember

C.5 Surat Identifikasi Tanaman



Kode Dokumen : FR-AUK-064
Revisi : 0

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
LABORATORIUM TANAMAN
Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember - 68101Telp. (0331) 333532 - 333534 Fax.(0331) 333531
E-mail : Polije@polije.ac.id Web Site : http//www.Polije.ac.id

Lampiran : 1 Berkas
Perihal : Identifikasi Kalsifikasi dan Morfologi Tanaman Manggis sebagai Kajian Skripsi
Nama Peneliti : Tri Oktaviani (Mahasiswa Kedokteran Gigi Univ. Negeri Jember)
Judul Skripsi: Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik pada Ekstrak Kulit Manggis sebagai *Denture Cleanser* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*
Pengidentifikasi : Ujang Tri Cahyono, SP.MM

Hasil Identifikasi Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Manggis

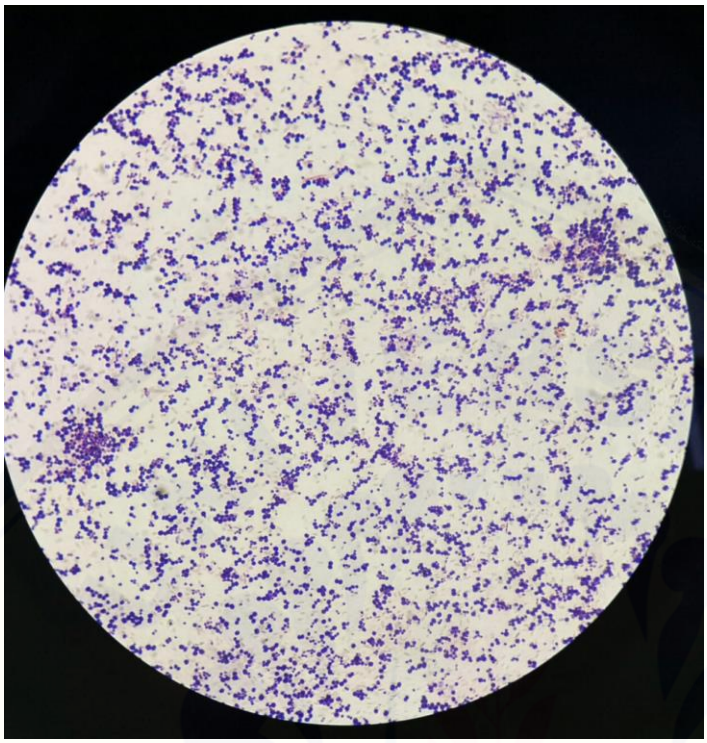
Manggis (*Garcinia mangostana,* L) merupakan salah satu tanaman buah tropika yang pertumbuhannya paling lambat, tetapi umurnya juga paling panjang. Tanaman yang berasal dari biji umumnya membutuhkan waktu 10-15 tahun untuk memulai berbuah. Tinggi tanaman manggis dapat mencapai 6-20 meter dengan ukuran kanopi sedang serta tajuk yang rindang berbentuk piramida. Diameter batang berkisar antara 25-35 cm dan kulit batang kayu biasanya berwarna coklat gelap atau hampir hitam, kasar dan cenderung mengelupas. Tanaman manggis tumbuh subur pada daerah yang mendapat banyak sinar matahari, kelembaban tinggi, serta musim kering yang pendek (untuk menstimulasi perbungaan). Pada kondisi kering, diperlukan irigasi untuk menjaga kelembapan tanah. Tanaman manggis dapat ditanam hingga ketinggian 1000 m di atas permukaan laut, dengan temperatur 20-40° C di daerah tropis, namun biasanya pertumbuhan maksimal berlangsung di daerah dataran rendah.

Klasifikasi Tanaman Manggis :

Kingdom/ Regnum	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida (Dicotyledoneae)
Sub Kelas	: Dilleniidae
Ordo	: Guttiferanales
Famili	: Guttiferae
Genus	: Garcinia
Spesies	: *Garcinia mangostana,* L

Digital Repository Universitas Jember

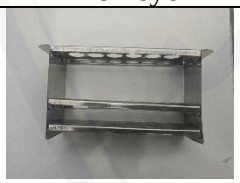
C.6 Foto Hasil Identifikasi Bakteri



Digital Repository Universitas Jember

Lampiran D. Alat dan Bahan Penelitian

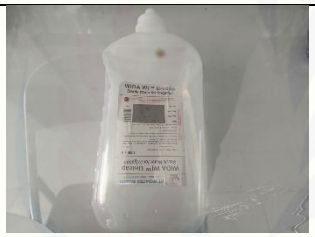
D.1 Alat Penelitian

Blender	Ayakan	Gelas Ukur
Oven	Loyang	*Mixing Jar*
Tabung Enlemeyer	Pinset	Kuvet dan Press Begel
 Rak Tabung Reaksi	Timbangan Digital	Syringe

Digital Repository Universitas Jember

Rotary Evaporator	Jangka Sorong	Mangkok Karet dan Spatula

D.2 Bahan Penelitian

Kulit Manggis	 Aquades Steril	Spiritus
Gips Keras dan Gips Lunak	Vaselin	Kertas Selophan

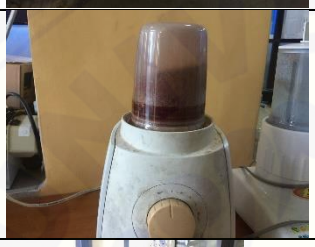
Digital Repository Universitas Jember

Malam Merah	Resin Akrilik *heat cured* dan CMS	Larutan PBS pH 7,0
Saliva Buatan	Etanol 70%	

Digital Repository Universitas Jember

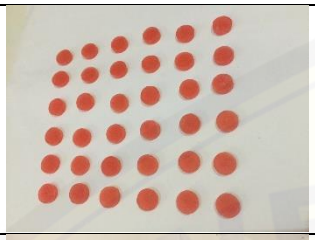
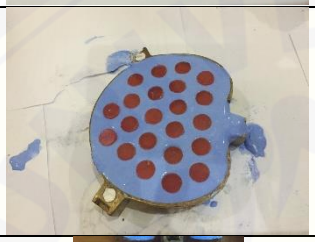
Lampiran E. Dokumentasi Penelitian

E.1 Pembuatan Ekstrak Kulit Manggis

Gambar	Keterangan
	Mengeringkan kulit manggis di dalam oven dengan suhu 40^0
	Memblender kulit manggis yang telah kering
	Merendam kulit manggis dalam larutan etanol 70%
	Larutan disaring menggunakan kertas Whatmann. Sisa penyaringan setelah maserasi digunakan kembali untuk remaserasi
	Menguapkan pelarut etanol dengan menggunakan *rotary evaporator*

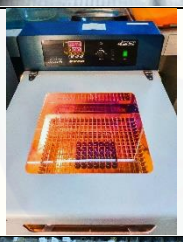
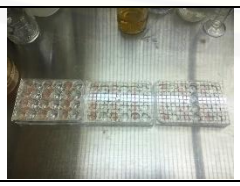
Digital Repository Universitas Jember

E.2 Pembuatan Plat Resin Akrilik *Heat Cured*

Gambar	Keterangan
	Membuat lempeng dari malam merah berdiameter 10 mm dan ketebalan 2 mm
	Model malam diletakkan pada kuvet yang telah diisi dengan gips
	Kuvet direbus untuk menghilangkan malam merah dan didapatkan *mould space*
	Adonan resin akrilik dimasukkan ke dalam *mould space* dan dilakukan pengepresan dengan press hidrolik
	Mengeluarkan plat resin akrilik dari kuvet, diukur sesuai ketentuan, kemudian dilakukan pemolesan

Digital Repository Universitas Jember

E.3 Tahap Perlakuan

Gambar	Keterangan
	Merendam plat akrilik dalam aquades steril selama 48 jam
	Merendam plat akrilik dalam saliva selama 1 jam
	Membilas plat akrilik dengan larutan PBS sebanyak 2x
	Merendam plat akrilik di dalam suspense *S. mutans* dan diinkubasi pada suhu 37^0 selama 24 jam
	Merendam plat akrilik pada aquades steril, sodium hipoklorit, ekstrak kulit manggis 25%, ekstrak kulit manggis 50%, ekstrak kulit manggis 75%, ekstrak kulit manggis 100%,
	Membilas plat resin akrilik dengan larutan PBS sebanyak 2x

Digital Repository Universitas Jember

	Plat akrilik dimasukkan ke dalam media BHIB kemudian dilakukan vibrasi menggunakan vortex