



**EFEKTIVITAS EKSTRAK KULIT MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) 100%  
DALAM MEMBERSIHKAN *SMEAR LAYER* PADA DENTIN MAHKOTA**

**SKRIPSI**

Oleh

**Yunita Saskia  
NIM 111610101078**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2015**



**EFEKTIVITAS EKSTRAK KULIT MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) 100%  
DALAM MEMBERSIHKAN *SMEAR LAYER* PADA DENTIN MAHKOTA**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Kedokteran Gigi (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Oleh

Yunita Saskia  
NIM 111610101078

**BAGIAN ILMU KONSERVASI GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2015**

## PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrahiim, dengan segala ketulusan hati skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan karuniaNya saya dapat menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
2. Rasulullah SAW, sebagai suri tauladan yang baik dalam mengambil setiap langkah.
3. Orang tua yang sangat saya cintai, atas doa yang tak henti-hentinya, kasih sayang dan segalanya yang mereka punya hanya untuk keberhasilan saya.
4. Saudara-saudari saya tersayang dan keluarga besar yang selalu mendoakan serta memotivasi saya agar tetap semangat dalam menuntut ilmu.
5. Pahlawan tanpa tanda jasa saya sejak taman kanak-kanak, sekolah dasar, sekolah menengah pertama hingga sekolah menengah akhir yang telah bersedia mendidik dan berbagi ilmu.

**MOTO**

“Janganlah kamu bersikap lemah, dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi derajatnya, jika kamu orang-orang yang beriman”. (Q.S Al-Imran: 139)\*

“Barang siapa yang menginginkan kehidupan dunia, maka ia harus memiliki ilmu, dan barang siapa yang menginginkan kehidupan akhirat maka itupun harus dengan ilmu, dan barang siapa yang menginginkan keduanya maka itupun harus dengan ilmu”. (HR. Thabrani)\*\*

“Life doesn't require that we be the best, only that we try our best”  
(H. Jackson Brown Jr.)

---

\*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2013. Al-Qur'an dan Terjemahannya. Klaten: Sahabat.

\*\*) Anwar, Shabri. 2014. Ramadhan dan Pembangkit Esensi Insan. Riau: Indragiri

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yunita Saskia

NIM : 111610101078

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Efektivitas Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% dalam Membersihkan *Smear Layer* pada Dentin Mahkota” adalah benar-benar hasil karya saya 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, 29 Mei 2015

Yang menyatakan,

Yunita Saskia

NIM 111610101078

**SKRIPSI**

**EFEKTIVITAS EKSTRAK KULIT MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) 100%  
DALAM MEMBERSIHKAN *SMEAR LAYER* PADA DENTIN MAHKOTA**

Oleh

**Yunita Saskia  
NIM 111610101078**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : drg. Sri Lestari, M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : drg. Dyah Setyorini, M.Kes

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Efektivitas Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% dalam Membersihkan *Smear Layer* pada Dentin Mahkota” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Jum’at, 29 Mei 2015

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji

Dosen Penguji Ketua

Dosen Penguji Anggota

**drg. Sulistiyani, M.Kes**  
NIP 196601311996012001

**drg. Erawati Wulandari, M.Kes**  
NIP 196708191993032001

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping

**drg. Sri Lestari, M.Kes**  
NIP 196608191996012001

**drg. Dyah Setyorini, M.Kes**  
NIP 196604012000032001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember,

**drg. Hj. Herniyati, M.Kes.**  
NIP 195909061985032001

## RINGKASAN

**Efektivitas Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% dalam Membersihkan *Smear Layer* pada Dentin Mahkota;** Yunita Saskia, 111610101078; 2015; 55 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember.

*Smear layer* adalah suatu lapisan debris dengan ketebalan kira-kira 5-10  $\mu\text{m}$  yang terbentuk dari hasil preparasi kavitas gigi yang tersusun dari komponen organik maupun anorganik. *Smear layer* dapat menghalangi proses perlekatan pada restorasi adhesif. Oleh karena itu *smear layer* harus dibersihkan. Pembersihan *smear layer* dapat dilakukan dengan *dentin conditioner*. Salah satu *dentin conditioner* yang sering digunakan di praktek kedokteran gigi adalah asam poliakrilat 10%. Namun asam poliakrilat ini mengandung bermacam-macam bahan kimia, harga yang mahal dan sulit dijangkau di daerah terpencil.

Salah satu bahan alami yang dapat digunakan yaitu ekstrak kulit manggis yang mengandung saponin dan asam fenolat yang bersifat asam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% dalam membersihkan *smear layer*.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *Post Test Only Control Group Design*. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sepuluh buah elemen gigi premolar satu rahang atas, yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu lima buah elemen untuk kelompok yang diaplikasikan dengan asam poliakrilat 10% dan lima buah elemen untuk kelompok yang diaplikasikan dengan ekstrak kulit manggis 100%. Elemen gigi ditanam dalam balok malam merah, kemudian dipreparasi kavitas kelas I sehingga diperoleh kavitas dengan diameter 2 mm dan kedalaman 2 mm di tengah permukaan labial. Preparasi dilakukan dengan menggunakan *contra angle lowspeed* dengan mata bur bulat dan fisur silindris. Selanjutnya dipotong menggunakan bur *wheel diamond disc* menjadi bentuk balok dengan ukuran 5 mm x 5 mm x 4 mm, kemudian sampel



ditanam dalam balok plastisin. Lima sampel diaplikasikan dengan asam poliakrilat 10% dan lima sampel lainnya diaplikasikan dengan ekstrak kulit manggis 100% selama 20 detik kemudian diirigasi dengan akuades steril 0,5 ml dan dikeringkan dengan hembusan udara. Setelah itu difoto dengan SEM, kemudian hasil foto dinilai kebersihannya oleh 3 pengamat menggunakan modus.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kebersihan pada kelompok yang diaplikasikan dengan ekstrak kulit manggis 100% lebih besar daripada kelompok yang diaplikasikan dengan asam poliakrilat 10%. Hasil uji statistik *t-test* menunjukkan tidak adanya perbedaan bermakna antar kelompok.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak kulit manggis 100% mampu membersihkan *smear layer* dan memiliki nilai kebersihan dasar kavitas lebih besar dibandingkan dengan asam poliakrilat 10%.

## PRAKATA

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat, ridho dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% dalam Membersihkan *Smear Layer* pada Dentin Mahkota”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada jurusan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. drg. Hj. Herniyati, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember beserta jajarannya;
2. drg. Sri Lestari, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Utama, drg. Dyah Setyorini, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Pendamping dan yang telah banyak meluangkan waktu dan pikirannya guna memberikan bimbingan selama penyusunan skripsi ini;
3. drg. Sulistiyani, M. Kes., selaku Dosen Penguji Ketua dan drg. Erawati Wulandari, M.Kes., selaku Dosen Penguji Anggota. Terima kasih telah memberikan ilmu yang bermanfaat dalam penyusunan skripsi ini;
4. drg. Tantin Ermawati, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah sabar membimbing saya selama menempuh perkuliahan;
5. Ayahanda Wawan Setiawan dan Ibunda Aniek Madiani untuk segala pengorbanan yang tiada akhir, kasih sayang yang tanpa batas dan doa yang tanpa putus serta Kakak-kakak saya Aprianti, S.si., Apt., Kuswantanto A.md., Hendi Nirwansyah, S.si. yang selalu memberi semangat kepadaku;
6. Keluarga besar Edi Djunaedi Satiweihardja, Keluarga besar H. Endis, Keluarga besar Suwarman, Aa Dadan, kak Anna, dan mbak Ning yang telah memberi dukungan dan motivasi hingga saat ini;

7. Seluruh guru TK, SDN Tanah Tinggi 7 Tangerang, SMPN 4 Tangerang, dan guru SMAN 2 Tangerang, beserta dosen yang telah membagi ilmu yang sangat bermanfaat;
8. Teman-teman yang telah berpartisipasi langsung dalam membantu penelitian ini, Cindy Uswatun Khasanah selaku *partner* setia dalam suka dan duka selama penelitian, Istibsyaroh dan Nurbaetty selaku *partner* penyusunan skripsi yang selalu memberi semangat;
9. Sahabat tercinta di Jember, Avinandri Mantrasari, Eka Fani Hidayati, Dwi Sri Lestari, Lubna, Mbak Kris, Meytika Fauziah Sugiartanti, Rhanifda Amvitasari, dan Rohmatul yang tak henti-hentinya memberikan dukungan dan doa dalam penyusunan skripsi ini;
10. Sahabat tercinta di Tangerang, Firda Apriliani, Melia Novrizalda, Miftahul Nurul Jannah, dan Sri Fahmi karmila yang selalu memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini;
11. Teman-teman sepermainan, Elfrida Lestari, Faramita Kusuma Ningrum, Muhammad Rosadi Akbar, Nico prasetyo, dan Nur Annisa yang selalu menghibur serta sahabat Kumbolo yang memberi dukungan dalam penyusunan skripsi ini;
12. Seluruh teman FKG 2011 yang telah mewarnai hari-hari perkuliahan;
13. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

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

Jember, 29 Mei 2015

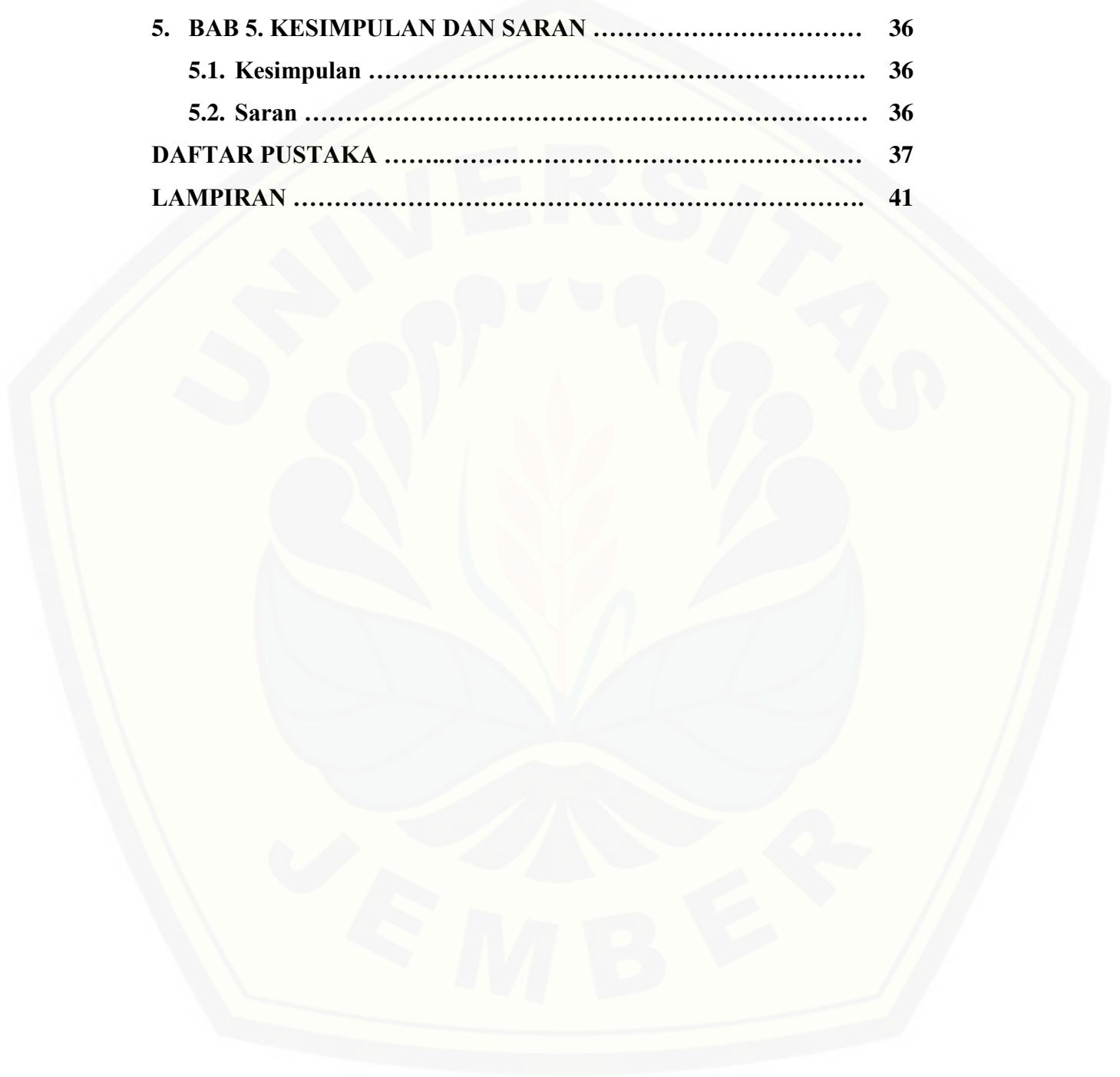
Penulis

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>1. BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2. Rumusan Masalah</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3. Tujuan Penelitian</b> .....	<b>3</b>
<b>1.4. Manfaat Penelitian</b> .....	<b>3</b>
<b>2. BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1. Manggis</b> .....	<b>4</b>
2.1.1. Klasifikasi Buah Manggis ( <i>Garcinia mangostana</i> L.) .....	<b>4</b>
2.1.2. Morfologi Tanaman Manggis .....	<b>5</b>
2.1.3. Kandungan Tanaman Manggis .....	<b>6</b>
2.1.4. Manfaat Tanaman Manggis .....	<b>8</b>
<b>2.2. Dentin</b> .....	<b>9</b>
<b>2.3. Smear Layer</b> .....	<b>9</b>
<b>2.4. Dentin Conditioner</b> .....	<b>11</b>

2.5. Hipotesis .....	13
<b>3. BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1. Jenis Penelitian.....	14
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
3.2.1. Tempat Penelitian .....	14
3.2.2. Waktu Penelitian.....	14
3.3. Variabel Penelitian .....	14
3.3.1. Variabel Bebas .....	14
3.3.2. Variabel Terikat .....	14
3.3.3. Variabel Terkendali .....	15
3.4. Definisi Operasional .....	15
3.4.1. Ekstrak Kulit Manggis .....	15
3.4.1 Tingkat Kebersihan <i>Smear Layer</i> .....	15
3.5. Sampel Penelitian .....	15
3.5.1. Kelompok Sampel Penelitian .....	15
3.5.2. Sampel Penelitian. ....	16
3.5.3. Besar Sampel .....	16
3.6. Alat dan Bahan.....	17
3.6.1. Alat Penelitian.....	17
3.6.2. Bahan Penelitian.....	17
3.7. Prosedur Penelitian.....	18
3.7.1. Persiapan Ekstrak Kulit Manggis ( <i>Garcinia mangostana L</i> ) 100%.....	18
3.7.2. Persiapan Sampel .....	20
3.7.3. Tahap Perlakuan .....	23
3.7.4. Persiapan Pemotretan <i>Smear Layer</i> dengan SEM .....	26
3.8. Alur Penelitian.....	29
<b>4. BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
4.1. Hasil Penelitian .....	30

4.2 Analisa Data .....	32
4.3 Pembahasan .....	33
5. BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	36
5.1. Kesimpulan .....	36
5.2. Saran .....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	37
LAMPIRAN .....	41

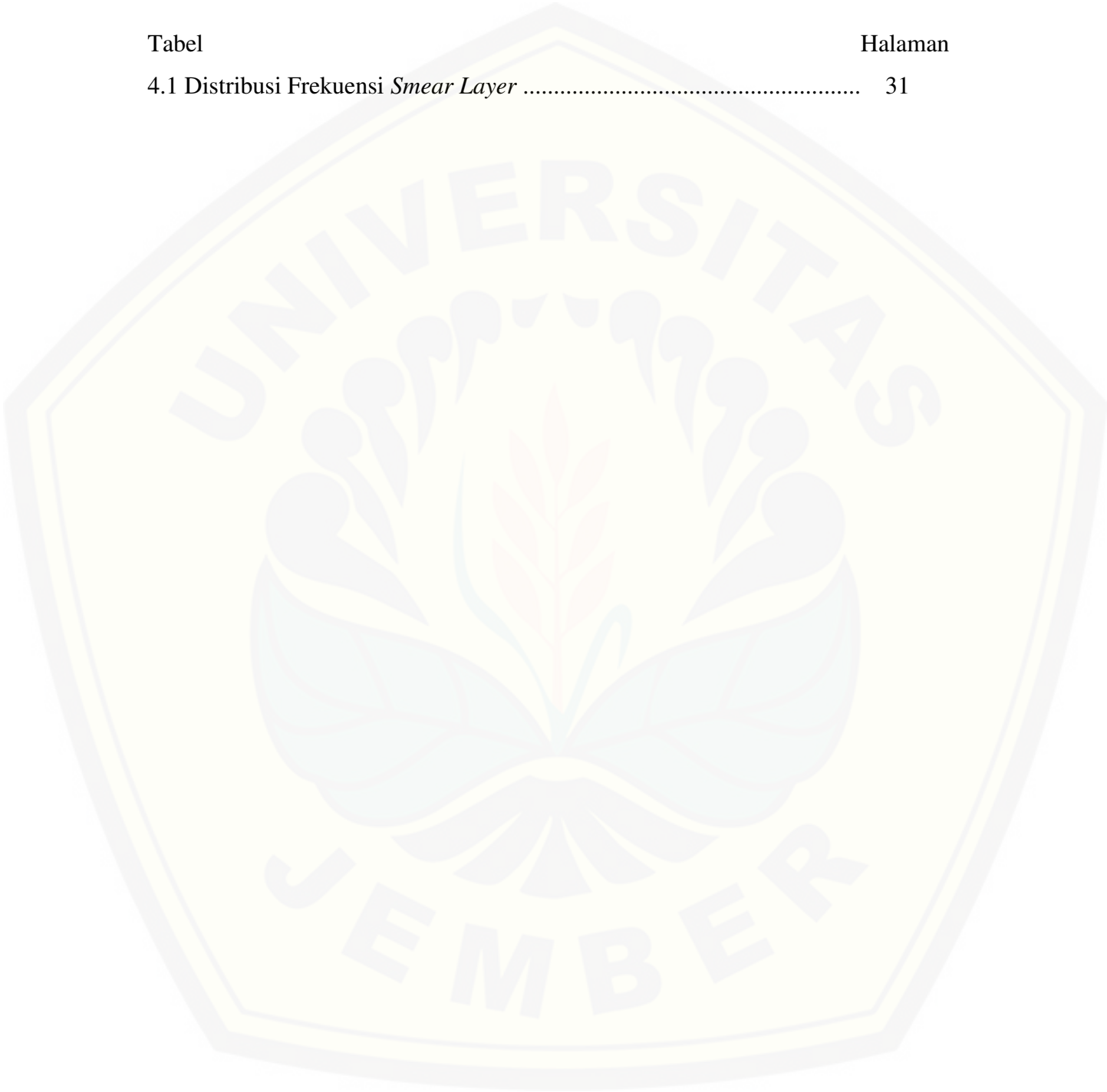


**DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman
2.1 Buah Manggis .....	4
2.2 <i>Smear Layer</i> .....	11
2.3 <i>Dentin Conditioner</i> .....	13
3.1 Kulit Manggis Bagian Dalam dan Bagian Luar .....	18
3.2 Kulit Manggis Bagian Dalam yang Dikeringkan .....	18
3.3 Serbuk Kulit Manggis .....	19
3.4 Penyaringan Serbuk Kulit Manggis .....	19
3.5 Ekstrak Kulit Manggis 100% .....	20
3.6 Elemen Gigi yang Ditanam dalam Balok Merah .....	20
3.7 <i>Outline</i> Kelas I .....	21
3.8 Elemen Gigi yang Telah Dipreparasi .....	21
3.9 <i>Outline Form</i> dan Bentuk Preparasi Elemen Gigi .....	22
3.10 Elemen Gigi yang Ditanam dalam Plastisin .....	23
3.11 Aplikasi Asam Poliakrilat 10% pada Dasar Kavitas .....	24
3.12 Irigasi Dasar Kavitas dengan Akuades Steril dan Dikeringkan .....	24
3.13 Aplikasi Ekstrak Kulit Manggis 100% pada Dasar Kavitas .....	25
3.14 Irigasi Dasar Kavitas dengan Akuades Steril dan Dikeringkan .....	25
3.15 Sampel dan <i>Holder</i> .....	26
3.16 <i>Scanning Electron Microscopy</i> .....	27
3.17 <i>Transparant Sheet</i> .....	28
4.1 Foto SEM .....	30
4.2 Diagram Distribusi Frekuensi Skor <i>Smear Layer</i> .....	32

**DAFTAR TABEL**

Tabel	Halaman
4.1 Distribusi Frekuensi <i>Smear Layer</i> .....	31





**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
A. Hasil Foto SEM .....	41
B. Tabel Data Uji Daya Pembersih <i>Smear Layer</i> .....	46
C. Tabel Uji Normalitas .....	50
D. Tabel Uji T-Test .....	51
E. Uji Identifikasi Tanaman Buah Manggis .....	52
F. Foto Alat dan Bahan Penelitian.....	53

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Smear layer* adalah suatu lapisan debris dengan ketebalan kira-kira 5-10  $\mu\text{m}$  yang terbentuk dari hasil preparasi kavitas gigi yang tersusun dari komponen organik maupun anorganik. Lapisan ini dapat menghalangi proses perlekatan pada restorasi adhesif (Baum dkk, 2002:8).

Pembersihan *smear layer* masih menjadi perbedaan pendapat dalam bidang konservasi gigi, bila *smear layer* tidak dibersihkan akan mengganggu adaptasi dan perlekatan suatu bahan restorasi ke dasar kavitas. Sifat optimum bahan semen gigi, salah satunya dipengaruhi oleh kebersihan kavitas (Baum dkk, 2002:152). Berdasarkan penelitian Drake dalam Violich dan Chandler (2010:4) *smear layer* juga dapat mencegah masuknya bakteri yang terdapat di kavitas terinfeksi kedalam tubulus dentin sehingga bertindak sebagai *barrier*.

Merbeek dkk (2001:179) menyatakan bahwa kebersihan permukaan gigi dapat mempengaruhi kekuatan ikatan adhesif antara permukaan gigi dan bahan restorasi. Jodaikin dan Austin (2001:60) menyatakan bahwa penghilangan *smear layer* meningkatkan *sealing properties* pada restorasi amalgam. Berdasarkan hal tersebut, *smear layer* dan bahan-bahan lain yang menutupi kavitas gigi harus dibersihkan.

Pembersihan *smear layer* dapat dilakukan dengan *dentin conditioner*. *Dentin conditioner* membantu membersihkan *smear layer* dengan cara membersihkan *smear layer* bagian luar sehingga membantu ikatan restorasi adhesif seperti semen ionomer kaca (SIK). *Dentin conditioner* juga menyisakan lapisan *smear layer* bagian dalam yang dapat menyebabkan tubuli dentin tertutup sehingga berperan sebagai *barrier* dalam mencegah penetrasi mikroorganisme yang dapat mengiritasi pulpa (Yatmi, 2012:1).

Salah satu bahan penghilang *smear layer* adalah dengan asam konsentrasi rendah, seperti asam sitrat, asam tannat, dan asam poliakrilat 10%. Asam poliakrilat 10% merupakan salah satu *dentin conditioner* yang sering dipakai di bidang kedokteran gigi. Berdasarkan penelitian Wilson (dalam Sungkar dkk, 2007:220) ditemukan bahwa kekuatan ikatan semen ionomer kaca terhadap struktur gigi yang terbaik adalah pada penggunaan asam poliakrilat sebagai *conditioner* dibandingkan asam sitrat dan asam tannat. Asam poliakrilat 10% mampu membersihkan permukaan gigi sehingga menghasilkan adhesi maksimal. Kekuatan ikatan semen ionomer kaca dengan struktur gigi meningkat setelah dilakukan pengangkatan *smear layer* dengan menggunakan asam poliakrilat (Sungkar dkk, 2007:217). Keuntungan asam poliakrilat apabila digunakan sebagai *dentin conditioner* adalah jenis asam yang digunakan sama dengan untuk untuk semen ionomer kaca, bila terdapat sisa cairan asam poliakrilat tidak akan mempengaruhi reaksi pengerasan (Mount, 2002:52).

Produk-produk komersial *dentin conditioner* mengandung bermacam-macam bahan kimia dalam upaya mengikat secara adhesif ke komponen anorganik ataupun organik pada dentin (Baum dkk, 2002:295). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, ekstrak kulit manggis bagian dalam (*Garcinia mangostana* L.) bersifat asam (Gupita, 2012:75) dan buah manggis mudah didapatkan dengan harga yang lebih murah, sehingga diharapkan ekstrak kulit manggis dapat dijadikan bahan alternatif *dentin conditioner* dalam menghilangkan *smear layer*. Ekstrak kulit manggis bagian dalam mengandung asam fenolat yang bersifat asam lemah (Pasaribu dkk, 2012:1) dan saponin yang bersifat emulgator (deterjen) yang dapat melarutkan *smear layer* organik dan anorganik serta menurunkan tegangan permukaan sehingga permeabilitas dentin meningkat yang memudahkan penetrasi bahan adhesif (Wydavei, 2009:18). Menurut Walton dan Torabinejad (dalam Yulianto, 2014:3) kemampuan saponin dalam menurunkan tegangan permukaan memudahkan mengalirnya larutan irigasi ke dalam tubulus dentin dan ke dalam daerah yang tidak dapat diakses instrumen.

Berdasarkan hal tersebut penulis ingin melakukan penelitian apakah ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% bagian dalam dapat dijadikan bahan alternatif *dentin conditioner* dalam membersihkan *smear layer* pada dentin di mahkota.

#### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut muncul suatu permasalahan yaitu:

1. Apakah ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% mampu membersihkan *smear layer*?
2. Bagaimana kemampuan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% dalam membersihkan *smear layer* dibandingkan dengan asam poliakrilat 10%?

#### 1.3 Tujuan Masalah

1. Untuk mengetahui kemampuan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% dalam membersihkan *smear layer*.
2. Untuk mengetahui kemampuan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% dalam membersihkan *smear layer* dibandingkan dengan asam poliakrilat 10%.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat memberikan informasi mengenai kemampuan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dalam membersihkan *smear layer*.
2. Dapat memberikan alternatif pilihan bahan tradisional sebagai bahan *dentin conditioner*.
3. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai penelitian lebih lanjut.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Manggis

Buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) berasal dari daerah tropis dan memiliki rasa yang lezat sehingga sering disebut sebagai *Queens of Tropical Fruit*. Daun, buah, akar dan juga kulit batang dari buah ini juga sering dimanfaatkan sebagai obat tradisional (Suyanti dan Setyadjit, 2007:1). Cina merupakan salah satu negara yang telah memanfaatkan buah manggis sebagai obat tradisional sejak abad ke-13 pada zaman Dinasti Ming (Sahroni, 2012:11). Gambar buah manggis dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Buah manggis (Sumber: Lestari, 2013:1)

#### 2.1.1 Klasifikasi Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.)

Klasifikasi buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) menurut *United States Departemen of Agriculture/USDA* (dalam Windriyana, 2014:13) adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*  
Subkingdom : *Tracheobionta*  
Superdivision : *Spermatophyta*  
Division : *Magnoliophyta*

Class : *Magnoliopsida*  
Subclass : *Dilleniidae*  
Ordo : *Theales*  
Family : *Clusiaceae*  
Genus : *Garcinia*  
Spesies : *Garcinia mangostana* Linn.

### 2.1.2 Morfologi Tanaman Manggis

Tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L.) tumbuhnya sangat lambat tetapi mempunyai umur yang panjang (Wiyono, 2012:6). Morfologi tanaman manggis adalah sebagai berikut:

#### a. Batang Manggis

Tanaman manggis berupa pohon dengan tinggi 6-20 m dengan diameter batang 25-35 cm. Tanaman ini memiliki batang yang lurus dengan percabangan yang simetris dan ukuran kanopi sedang serta tajuk yang rindang membentuk piramida. Kulit batang kayu biasanya berwarna coklat gelap atau kehitaman, kasar dan agak mengelupas (Sugiarto dan Putera, 2008:172);

#### b. Akar Tanaman Manggis

Tanaman manggis memiliki akar tunggang dan akar samping yang jumlahnya sedikit namun panjang kedalam (Sunarjono, 2008:41);

#### c. Daun Manggis

Daun manggis memiliki daun tunggal yang letaknya berhadapan atau bersilangan. Panjang tangkai daun berkisar 1,5-2 cm. Daunnya berbentuk elips dengan ujung daun meruncing, panjang daun berkisar 15-25 cm x lebar 7-13 cm, tebal, bertepi rata dan sistem pertulangan daun manggis menyirip. Permukaan atas daun manggis mengkilap, licin dan berwarna hijau muda sampai hijau tua tergantung umurnya, sedangkan permukaan bawah daun berwarna hijau muda sampai kekuningan (Wiyono, 2012:6-7);

d. Bunga Manggis

Bunga bersifat uniseksual *dioecious* (berumah dua), tetapi hanya bunga betina saja yang dapat dijumpai. Sedangkan bunga jantan tidak berkembang sempurna (*rudimeter*). Bunga jantan tumbuh kecil kemudian mengering sehingga tidak dapat berfungsi. Bunga tanaman manggis muncul pada ujung ranting (terminal), berjumlah 1-3 dengan diameter 5-6 cm. Kelopak tebal terdiri dari empat helai dan berwarna hijau. Putik pendek dan kepala putik bercabang 4-8 yang tetap melekat pada ujung buah. Bakal buah berbentuk bulat besar dan berwarna hijau (Sunarjono, 2008:39);

e. Buah Manggis

Buah manggis dihasilkan tanpa penyerbukan. Buahnya termasuk partenokarpi biasanya berbentuk bulat, lunak saat hampir matang, pipih pada bagian dasarnya dan bagian bawahnya terdapat petal yang tebal. Buah berbentuk bulat atau agak pipih dan relatif kecil dengan diameter 3,5-8 cm. Segmen-segmen buah manggis umumnya tidak sama dan biasanya 1-2 segmen besar yang mengandung biji (Wiyono, 2012:7);

f. Biji Manggis

Manggis memiliki biji berwarna cokelat dengan panjang berkisar 2-2,5 cm, lebar berkisar 1,5-2 cm dan tebalnya berkisar 0,7-1,2 cm. Biji dilapisi oleh aril yang berwarna putih dan empuk yang mengandung sari buah (Wiyono, 2012:7).

### 2.1.3 Kandungan Tanaman Manggis

a. Daging buah manggis

Buah manggis memiliki sumber mineral dan vitamin yang dibutuhkan oleh manusia dan bermanfaat bagi kesehatan (Suyanti dan Setyadjit, 2007:67). Kandungan metabolit sekunder dalam buah manggis diantaranya yaitu triterpen, mangostin, *catechins*, *polysaccharides*, kuinon, dan *stilbenes*. Daging buahnya mengandung sakarosa, dekstrosa, dan kerrellose, sehingga dapat dikonsumsi (Windriyana, 2014:16).

b. Kulit batang tanaman manggis

Ekstrak kulit batang mengandung flavonoid, polifenol ( $\alpha$ -mangostin dan  $\beta$ -mangostin), tanin, dan saponin (Tersono, 2008:123; dan Bewiska, 2009:13).

c. Kulit manggis

Pemanfaatan kulit manggis yaitu dengan mengupas kulit manggis bagian terluar terlebih dahulu karena mengandung banyak tanin yang bila dikonsumsi dapat menutup pori-pori sel usus yang dapat mengakibatkan usus kejang dan memicu terjadinya muntah hingga diare (Mardiana dalam Ardiani, 2012:2). Berdasarkan skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder, ekstrak kulit manggis bagian dalam mengandung senyawa golongan alkaloid, flavonoid, xanton, saponin, dan asam fenolat (Pasaribu dkk, 2012:1). Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang dihasilkan oleh tumbuhan dan memiliki bioaktivitas yang biasanya memiliki fungsi sebagai pelindung bagi tumbuhan terhadap serangan hama penyakit (Dewi dkk, 2013:8). Saponin adalah suatu glikosida alamiah yang mempunyai aktifitas farmakologi yang cukup luas diantaranya sebagai immunomodulator, anti tumor, anti inflamasi, antivirus, dan antijamur. Struktur kimia saponin yang terdiri atas glikosida dan triterpen, menunjukkan bahwa saponin termasuk golongan surfaktan yang bersifat seperti sabun yang dapat melarutkan senyawa polar dan non polar (Irham, 2007:14). Saponin terdiri dari gugus hidrofil dan gugus hidrofob dimana gugus hidrofil akan berikatan dengan senyawa polar (*smear layer* organik) dan gugus hidrofob akan berikatan dengan senyawa non polar (*smear layer* anorganik) (Wydavei, 2009:34). Asam fenolat (*fenolic acid*) merupakan komponen kedua terbesar dalam polifenol yang mempunyai kemampuan untuk mengurangi oksidasi kolesterol jahat dan melawan sel kanker yang disebabkan oleh komponen nitrosamin akibat mengonsumsi makanan yang kaya nitrat (Astawan dan Kasih, 2008:43). Asam fenolat merupakan jenis senyawa polifenol yang bersifat asam lemah. Derajat keasaman asam fenolat melebihi alkohol dan air (Viranda, 2009:9). Bahan yang



termasuk golongan asam apabila berkontak dengan dentin maka akan menguraikan hidroksi apatit sehingga menguraikan ion  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{HPO}_4^{2-}$  yang larut dalam air dan terjadi demineralisasi (Wulandari, 2006:56).

#### 2.1.4 Manfaat tanaman manggis

##### a. Akar Tanaman Manggis

Air rebusan akar tanaman manggis bermanfaat untuk mengatasi haid yang tidak teratur (Ong, 2004:103).

##### b. Daging buah manggis

Buah manggis muda memiliki efek speriniostatik dan spermisida. Secara tradisional buah manggis digunakan untuk mengobati diare, tonsilitis, keputihan, disentri, wasir, dan borok. Selain itu juga dimanfaatkan sebagai pengencer dahak dan sakit gigi, namun sampai saat ini belum diketahui mekanisme kerjanya (Kastaman dalam Bewiska, 2009:11-12).

##### c. Daun manggis

Di Filipina, rebusan daun manggis dan kulit bermanfaat dalam menurunkan suhu tubuh, mengobati sariawan, disentri, diare, gangguan saluran kemih dan sebagai alternatif alat kontrasepsi (Khomsan, 2006:175).

##### d. Kulit batang tanaman manggis

Kulit batang digunakan untuk mengatasi sakit perut dan akar untuk mengatasi haid yang tidak teratur (Windriyana, 2014:9).

##### e. Kulit manggis

Penampilan kulit manggis yang berwarna ungu menandakan ada pewarna alami yang terkandung didalamnya sehingga kulit manggis dapat digunakan sebagai pewarna makanan. Selain itu, kulit manggis juga dapat dimanfaatkan sebagai obat sariawan, disentri, nyeri urat, antimikroba, antidiare, antijamur, antiinflamasi dan antikanker. Getah kuning dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar cat dan insektisida (Suksamrarn dkk, 2003:857; Obolskiy dkk, 2009:1047; dan Supiyanti, 2010:68).

## 2.2 Dentin

Dentin adalah jaringan mineralisasi yang merupakan bagian dari gigi yang bertindak sebagai pelindung pulpa dan sebagai jaringan pendukung dari enamel. Dentin disekresikan oleh odontoblas pulpa gigi. Pembentukan dentin disebut dentinogenesis. Dentin memiliki komposisi sebanyak 50% hidroksiapatit, 30% bahan organik (sebagian besar adalah kolagen) dan sebanyak 20% air (Anusavice, 2003:254). Menurut Cohen dan Burns (dalam Handayani, 2013:12), persentase tersebut dapat bervariasi tergantung pada ketebalan dentin, umur, dan adanya riwayat trauma atau adanya kelainan patologis. Berbeda dengan enamel, enamel memiliki komposisi mineral yang lebih banyak, 96% komposisi enamel adalah hidroksi apatit dan sisanya adalah bahan organik dan air. Kandungan bahan anorganik dentin tidak sebanyak email, sehingga adhesi ke dentin tidak semudah adhesi ke email (Sumawinata, 2004:244).

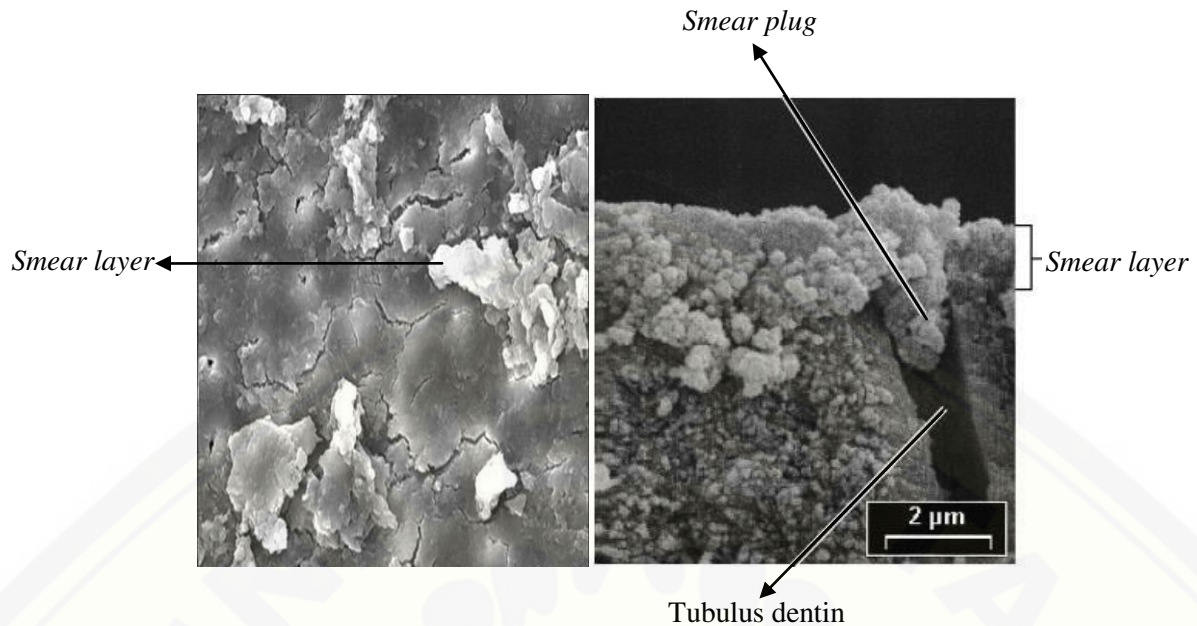
Dentin berhubungan erat dengan pulpa melalui saluran kecil yang disebut tubuli dentin. Di dalam tubuli dentin berisi cairan yang mengalir dari pulpa menuju dentin sampai *dentino-enamel junction*. Jumlah tubuli dentin yang berdekatan pulpa 45.000/mm<sup>2</sup> kemudian di bagian *dentino-enamel junction* daerah korona menurun hingga mencapai 20.000/mm<sup>2</sup> (Sumawinata, 2004:244). Tubuli dentin tersebut berisi perpanjangan sitoplasma odontoblas. Sel-sel odontoblas mengelilingi ruang pulpa dan kelangsungan hidupnya bergantung pada penyediaan darah dan drainase limfatik jaringan pulpa. Oleh sebab itu dentin dianggap menyatu dengan pulpa karena kedua jaringan tersebut terikat erat satu sama lain (Kidd dan Joyston, 1992:33).

## 2.3 Smear Layer

*Smear layer* adalah suatu lapisan yang terbentuk dari sisa-sisa preparasi gigi yang tersusun atas komponen organik maupun anorganik dari jaringan terkalsifikasi, jaringan nekrotik, dan mikroorganisme. Komponen organik dari *smear layer* terdiri dari suatu koagulasi protein akibat pemanasan saat preparasi kavitas, jaringan pulpa yang vital maupun yang nekrotik, sel darah, saliva, dan mikroorganisme. Komponen

anorganik terdiri dari struktur gigi dan beberapa kontaminan anorganik nonspesifik (Kim, 2002:87). Lapisan *smear layer* tersebut menutup seluruh permukaan kavitas serta menyumbat tubulus dentin. Menurut Petterson dan Watts (dalam Wulandari, 2006:19) *smear layer* terdiri dari dua lapisan yaitu *smear layer* bagian dalam dan bagian luar. *Smear layer* bagian dalam merupakan material yang diakibatkan oleh tekanan masuk ke dalam tubuli dentin dan disebut *smear plug*. *Smear plug* menyumbat tubuli dentin dan mencegah pergerakan cairan dalam tubulus. *Smear plug* atau *smear layer* bagian dalam inilah yang tetap dipertahankan untuk menutup tubulus dentin dekat jaringan pulpa yang mengandung air (Yatmi, 2010:7). *Smear layer* bagian luar bersifat amorf dan terletak di permukaan dentin, menutup ujung-ujung tubulus yang terpotong dan sebagian terletak di antara tubuli dentin (Wulandari, 2006:19).

Hasil analisis dengan *scanning electron microscopy* (SEM), *smear layer* terlihat tidak beraturan (amorf), tidak beraturan, relatif menyerupai lapisan lunak debris mikrokristal pada permukaan dan tidak dapat dilihat dengan mata telanjang (Kim, 2002:87). Apakah *smear layer* harus dibuang atau tetap dipertahankan sampai saat ini masih menjadi perbedaan pendapat. Drake (dalam Violich dan Chandler, 2010:4) menyatakan bahwa *smear layer* memiliki peran dalam keberhasilan desinfeksi kavitas dan mencegah aktivitas bakteri yang tidak diinginkan dengan mencegah masuknya bakteri kedalam tubulus dentin sehingga bertindak sebagai *barrier* yang melawan pergerakan bebas bakteri yang akan masuk atau keluar dari tubulus dentin yang terbuka. Menurut McComb & Smith (dalam Violich dan Chandler, 2010:3) *smear layer* memiliki ketebalan dan volume yang tidak dapat diukur yang terdiri dari bakteri dan autoprodukannya. *Smear layer* juga memungkinkan bagi bakteri untuk tumbuh sehingga bakteri akan berkembang biak karena secara biologis keberadaan *smear layer* menjadi penyebab timbulnya *leakage* dan sumber substrat bagi pertumbuhan bakteri.



Gambar 2.2 *Smear layer*  
(Sumber : Yatmi, 2012:8)

#### 2.4 *Dentin Conditioner*

*Conditioner* merupakan bahan asam yang digunakan untuk menghilangkan *smear layer* yang terbentuk pada dentin selama proses preparasi kavitas. Pengaplikasian bahan asam ke permukaan dentin akan menghasilkan reaksi asam basah dengan hidroksi apatit, hal ini akan mengakibatkan larutnya hidroksi apatit yang menyebabkan terbukanya tubulus dentin (Anusavice, 2003:255). *Conditioner* menyebabkan peningkatan kelembaban permukaan gigi sehingga ikatan semen ionomer kaca pada struktur gigi dapat optimal dan dapat meningkatkan kekuatan antara semen ionomer kaca dengan struktur gigi (Mount, 2002:52). Mekanismenya adalah *conditioner* akan menurunkan tegangan permukaan sehingga menaikkan kelembaban permukaan gigi yang pada akhirnya meningkatkan daya adhesi dari semen ke permukaan gigi (Arifin, 2010:10). Ada dua tipe utama *conditioner* yang dapat digunakan. Pertama adalah asam kuat yaitu asam fosfat dan asam lemah yaitu asam poliakrilat (O'Brein, 2002:145).

a. Asam fosfat

Asam fosfat merupakan salah satu *conditioner* yang digunakan pada sistem restorasi adhesif (Sumawinata, 2004:244). Bahan ini merupakan asam kuat yang aktif pada pH rendah. Menurut O'Brein (2002:145) asam fosfat tidak hanya mampu menghilangkan *smear layer*, tetapi juga dapat menyebabkan demineralisasi dan membuka tubulus dentin. Menurut Stauss (dalam Sungkar, 2007:217) asam kuat bukan kondisioner yang baik untuk SIK karena menyebabkan pelepasan kalsium yang diperlukan dalam pelekatan SIK dan menyebabkan melebarnya tubulus dentin, sehingga bakteri dapat masuk dan menyebabkan inflamasi.

b. Asam poliakrilat

Asam poliakrilat 10% adalah *dentin conditioner* yang sering dipakai yang akan membersihkan permukaan gigi sehingga menghasilkan adhesi maksimal. Kemampuan asam poliakrilat sebagai *dentin conditioner* berasal dari kemampuannya dalam menghilangkan *smear layer*, membuka tubulus dentinalis, mendemineralisasi dentin, menyisakan *smear plug* dan hidroksi apatit di sekitar serat kolagen sehingga memudahkan ikatan dentin dengan semen ionomer kaca (Tonial dkk, 2010:76). Keuntungan asam poliakrilat apabila digunakan sebagai *dentin conditioner* adalah jenis asam yang digunakan sama dengan untuk untuk semen ionomer kaca sendiri, bila terdapat sisa cairan asam poliakrilat tidak akan mempengaruhi reaksi pengerasan. Asam poliakrilat akan meningkatkan tekanan permukaan sehingga meningkatkan tekanan permukaan gigi terhadap semen dan mengaktifkan ion-ion kalsium dan fosfat dalam struktur gigi, sehingga struktur gigi lebih memungkinkan mengalami pertukaran ion dengan semen ionomer kaca (Mount, 2002:2). Kemampuan asam poliakrilat dalam mendemineralisasi dentin ini bergantung pada beberapa faktor, diantaranya konsentrasi asam dan lamanya aplikasi (Yatmi, 2012:18). Menurut Farid dkk (2008:472) asam poliakrilat 10% mempunyai pH 1,87. Cara aplikasi asam poliakrilat 10% adalah dengan cara dioleskan pada permukaan gigi yang telah dipersiapkan dengan waktu standar untuk satu kali aplikasi adalah 20 detik kemudian dilakukan pembilasan selama 30 detik, setelah itu kavitas dikeringkan. Bila asam

poliakrilat dibiarkan lebih dari 20 detik kemungkinan dapat terjadi demineralisasi dentin (Yatmi, 2012:18). Asam poliakrilat biasanya dikemas seperti Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Dentin conditioner (Asam poliakrilat 10%)

## 2.5 Hipotesis

1. Ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% dapat membersihkan *smear layer*.
2. Kemampuan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% dalam membersihkan *smear layer* lebih baik dibandingkan asam poliakrilat 10%.

## BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *post test only control group design*.

### 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

#### 3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2015.

#### 3.2.2 Tempat Penelitian

Pembuatan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dilakukan di Laboratorium Biologi *Science* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, preparasi kavitas di Laboratorium Terpadu Universitas Jember dan mengamati tingkat kebersihan *smear layer* dengan *Scanning Electron Microscopy* di Laboratorium Central MIPA Universitas Negeri Malang.

### 3.3 Identifikasi Variabel Penelitian

#### 3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100%.

#### 3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kebersihan *smear layer* pada permukaan dentin mahkota.

### 3.3.3 Variabel Terkendali

- a. Keterampilan operator
- b. Prosedur penelitian
- c. Tingkat kematangan buah manggis
- d. Warna kulit manggis

## 3.4. Definisi Operasional

### 3.4.1 Ekstrak kulit manggis

Ekstrak kulit manggis adalah bahan yang dibuat dari kulit manggis bagian dalam, lalu dikeringkan pada suhu 50<sup>0</sup>C hingga kering dan dihaluskan dengan blender hingga membentuk serbuk. Serbuk dimaserasi dengan etanol 95% kemudian dievaporasi selama 3 jam hingga ekstrak dengan konsistensi *liquid* siap digunakan. Ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini adalah konsentrasi 100%.

### 3.4.2 Tingkat kebersihan *smear layer*

Tingkat kebersihan *smear layer* adalah seberapa besar tingkat hilangnya *smear layer* pada dentin di mahkota yang telah dipreparasi dengan bur. Penentuan tingkat kebersihan *smear layer* dilakukan dengan menghitung skor keberadaan *smear layer* yang diamati dengan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) dengan pembesaran 3500x dan diskor sesuai dengan penentuan skor keberadaan *smear layer*. Semakin kecil skor keberadaan *smear layer* semakin besar tingkat kebersihan *smear layer*.

## 3.5 Sampel Penelitian

### 3.5.1 Kelompok sampel penelitian

Kelompok sampel penelitian adalah elemen gigi premolar atas yang telah dicabut dan disimpan dalam larutan salin, diganti 5 hari sekali sampai saat elemen digunakan.

Kriteria elemen gigi premolar atas dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Tidak melebihi kurun waktu 6 bulan.



- b. Permukaan bukal elemen gigi tidak atrisi, abrasi, erosi, maupun hipoplasi.

### 3.5.2 Sampel penelitian

Sampel penelitian adalah elemen gigi premolar atas yang dipreparasi kavitas kelas 1 pada 1/3 tengah permukaan bukal gigi berbentuk lingkaran dengan diameter 2 mm dan kedalaman 2 mm.

### 3.5.3 Besar sampel

Rumus penghitungan besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah berdasarkan rumus sebagai berikut (Steel dan Torrie, 1991).

$$n = \frac{(Z_{\alpha})^2 \sigma \rho^2}{\delta^2}$$

Keterangan :

n : besar sampel minimal

$Z_{\alpha}$  : batas atas nilai konversi pada tabel distribusi normal untuk batas atas kemaknaan (1,96)

$\sigma \rho^2$  : diasumsikan  $\sigma \rho^2 = \delta^2$

Penghitungan besar sampel untuk setiap kelompok penelitian adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{(Z_{\alpha})^2 \sigma \rho^2}{\delta^2}$$

$$n = \frac{(1,96)^2 \sigma \rho^2}{\delta^2}$$

$$n = (1,96)^2$$

$$n = 3.84 \approx 4$$

Berdasarkan hasil penghitungan menggunakan rumus di atas, diperoleh besar minimal sampel untuk setiap kelompok perlakuan adalah minimal 4. Pada penelitian ini, penulis menggunakan 5 sampel untuk tiap kelompok perlakuan.

- a. Kelompok A, terdiri atas 5 buah elemen gigi premolar atas yang dipreparasi kavitas kelas 1 pada 1/3 tengah permukaan bukal elemen yang diaplikasikan dengan asam poliakrilat 10%.
- b. Kelompok B, terdiri atas 5 buah elemen gigi premolar atas yang dipreparasi kavitas kelas 1 pada 1/3 tengah permukaan bukal elemen yang diaplikasikan dengan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100%.

### 3.6 Alat dan Bahan

#### 3.6.1 Alat

- a. *Contra angle lowspeed*
- b. Mata bur
- c. Sarung tangan
- d. Masker
- e. Spidol OHP
- f. pH-meter
- g. *Microbrush*
- h. Malam merah
- i. Plastisin
- j. *Disposable syringe*
- k. *Petridish*
- l. Kertas aluminium foil
- m. Inkubator
- n. *Vacum Expirator* merk EDAX
- o. *Scanning Electron Microscopy* merk EDAX

#### 3.6.2 Bahan

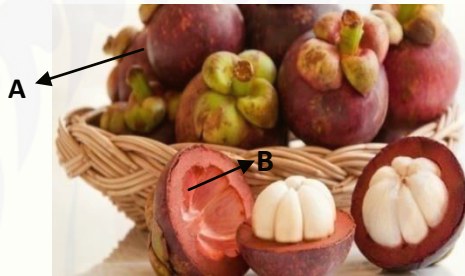
- a. Ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100%
- b. Asam poliakrilat 10%
- c. Akuades steril

- d. Ethanol 95%
- e. Larutan salin

### 3.7 Prosedur Penelitian

#### 3.7.1 Persiapan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100%

- a. Kulit manggis dibersihkan dari kotoran yang menempel, dicuci hingga bersih lalu dipotong kecil – kecil. Kulit manggis yang digunakan adalah kulit manggis bagian dalam yang telah dipisahkan dengan kulit luarnya (Gambar 3.1).



Gambar 3.1 Kulit manggis: (a) Kulit manggis bagian luar (bersifat keras); (b) Kulit manggis bagian dalam (bersifat lunak). (Sumber: Permana, 2013:1).

- b. Selanjutnya kulit manggis tersebut dikeringkan selama 7 hari dalam inkubator dengan temperatur 50 °C sampai kulit manggis tersebut kering (Gambar 3.2).



Gambar 3.2 Kulit manggis bagian dalam yang telah dikeringkan

- c. Kulit manggis yang telah kering diblender menjadi serbuk lalu dimasukkan ke dalam wadah plastik tertutup dan disimpan pada suhu kamar (Gambar 3.3).



Gambar 3.3 Kulit manggis bagian dalam yang telah diblender menjadi serbuk

- d. Kulit manggis dimasukkan ke dalam bejana tertutup kemudian diberi etanol 95 %, sampai semua serbuk terendam, biarkan selama lima hari sambil diaduk 3-4 kali sehari. Pengadukan bertujuan agar kulit manggis tidak mengendap dan tercampur merata.
- e. Setelah itu serbuk kulit manggis yang direndam dengan etanol 95% tersebut dipindahkan ke dalam corong dan disaring dengan menggunakan kertas penyaring (Gambar 3.4).



Gambar 3.4 Penyaringan serbuk kulit manggis yang direndam etanol 95% dengan kertas penyaring

- f. Hasil penyaringan diuapkan etanolnya dengan alat *rotary evaporator* dengan suhu 40°C selama 3 jam. Kemudian didiamkan selama lebih kurang 24 jam dan akhirnya diperoleh ekstrak kulit manggis 100 % dengan konsistensi *liquid* yang telah siap digunakan (Gambar 3.5).



Gambar 3.5 Ekstrak kulit manggis 100% dengan konsistensi *liquid*

- g. pH ekstrak kulit manggis diukur dengan pH meter, didapatkan pH ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% sebesar 4.

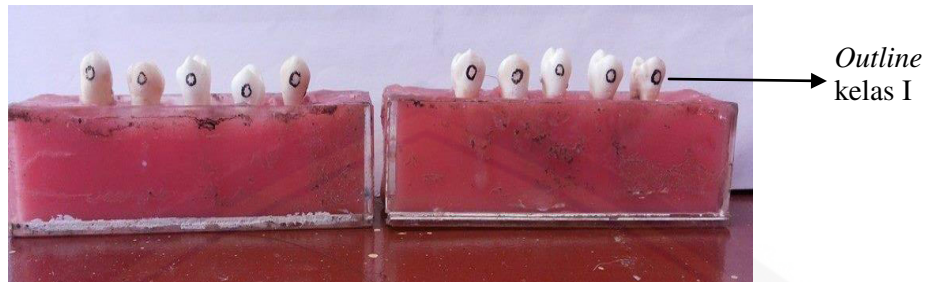
### 3.7.2 Persiapan Sampel

- a. Sepuluh buah elemen gigi premolar atas ditanam dalam balok malam merah dengan ukuran 8,5x2,4x2,2cm, masing-masing lima buah elemen (Gambar 3.6).



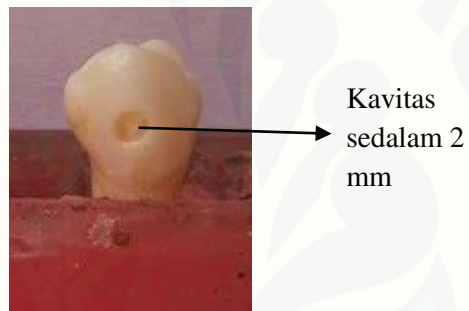
Gambar 3.6 Elemen gigi yang telah ditanam dalam balok malam merah

- b. Membuat *outline* preparasi kavitas kelas 1 pada 1/3 tengah permukaan bukal gigi berbentuk lingkaran dengan diameter 2 mm (Gambar 3.7).



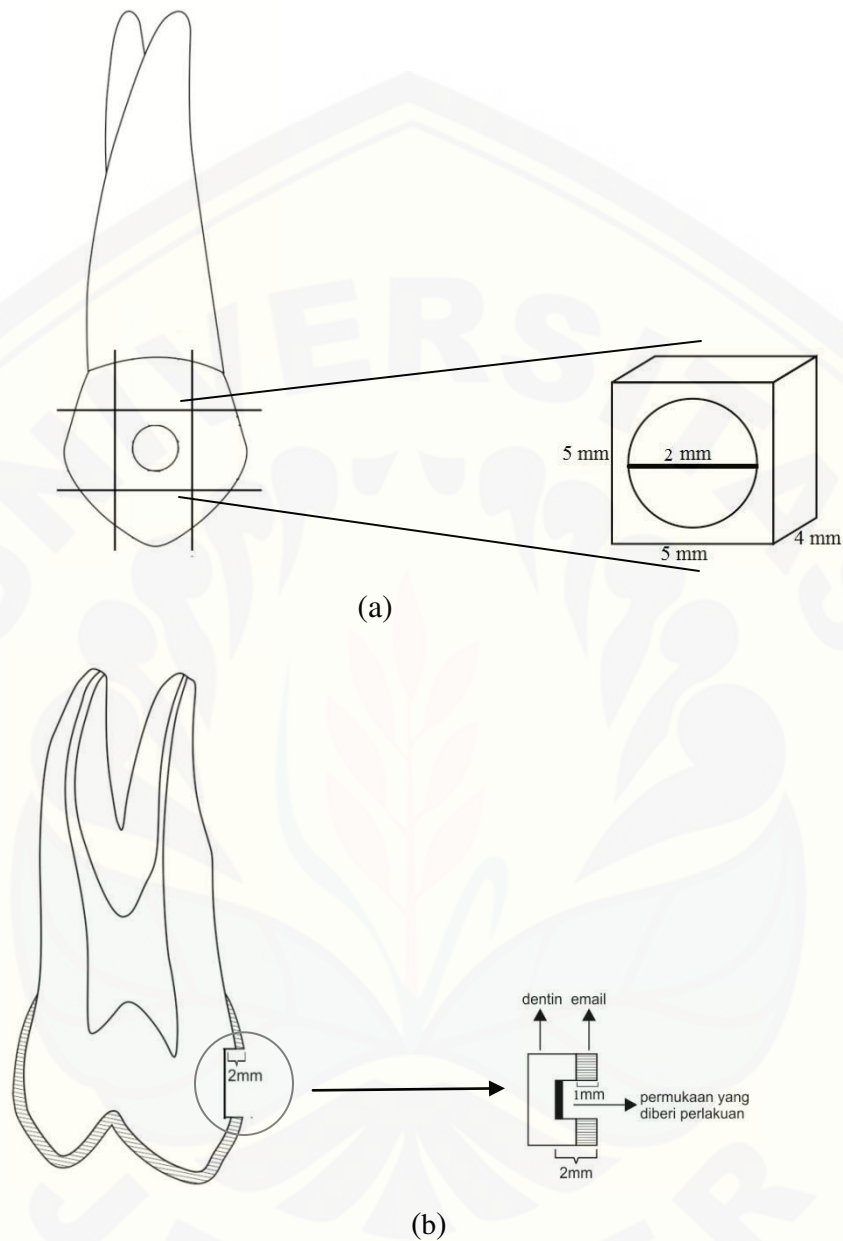
Gambar 3.7 Outline preparasi kelas 1 pada 1/3 tengah permukaan bukal elemen gigi

- c. Preparasi kavitas menggunakan *contra angle lowspeed* dan bur bulat kecil kemudian dilanjutkan dengan bur fisur silindris sampai didapatkan diameter kavitas 2 mm dan kedalaman 2 mm (Gambar 3.8).



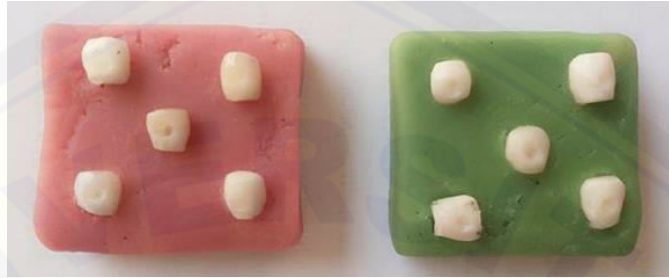
Gambar 3.8 Elemen gigi yang telah dipreparasi

- d. Memotong mahkota elemen gigi premolar yang telah dipreparasi kelas I pada 1/3 tengah permukaan bukal menjadi bentukan balok berukuran 5x5x4mm dengan menggunakan *wheel diamond disk* pada arah mesial-distal dan servico-insisal, dengan kavitas yang terletak tepat pada tengah balok (Gambar 3.9).



Gambar 3.9 Preparasi kavitas kelas 1 pada 1/3 tengah permukaan bukal elemen. (a) *Outline form* preparasi kavitas kelas 1 pada 1/3 tengah permukaan bukal elemen dan hasil pemotongan elemen gigi berbentuk balok (pandangan bukal); (b) Bentuk preparasi kavitas kelas 1 pada 1/3 tengah permukaan bukal elemen pada potongan transversal (pandangan proksimal).

- e. Elemen gigi premolar atas yang telah dipreparasi dan dipotong berbentuk balok kemudian ditanam dalam 2 balok plastisin dengan ukuran 3,5x3,5x1cm, masing-masing 5 buah elemen (Gambar 3.10).



Gambar 3.10 Potongan elemen gigi yang ditanam dalam balok plastisin

- g. Selanjutnya, sampel siap diberi perlakuan.

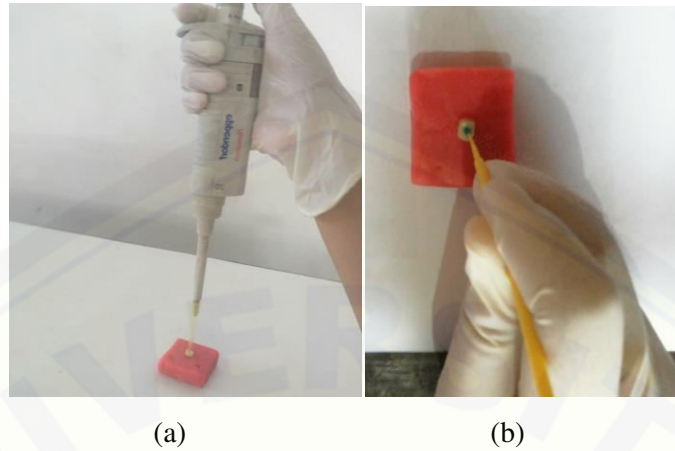
### 3.7.3 Tahap perlakuan

Sampel yang sudah ditanam didalam balok plastisin, masing-masing diirigasi dengan aquadest steril 0,5 ml sebanyak 1 kali lalu dikeringkan dengan semprotan udara.

- a. Kelompok A (Kelompok sampel yang diberi perlakuan asam poliakrilat 10%)

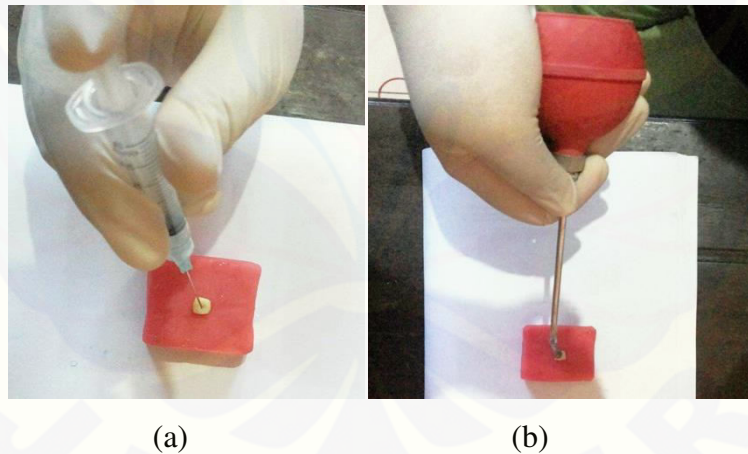
- 1) Asam poliakrilat 10% sebanyak 2  $\mu$ L diteteskan menggunakan pipet *eppendorf* pada dasar kavitas kemudian diratakan menggunakan *microbrush* keseluruhan dasar kavitas yang telah dipreparasi dan ditunggu sampai 20 detik (Gambar 3.11).





Gambar 3.11 (a) Asam poliakrilat 10% sebanyak 2  $\mu$ L ditetaskan pada dasar kavitas menggunakan pipet *ependrof* kemudian, (b) diratakan menggunakan *microbrush* ke seluruh dasar kavitas.

- 2) Kemudian kavitas diirigasi dengan aquades steril sebanyak 0,5 ml dengan menggunakan *disposable syringe* lalu dikeringkan dengan semprotan udara sampai kering (Gambar 3.12).



Gambar 3.12 (a) Dasar kavitas diirigasi dengan aquades steril kemudian, (b) dikeringkan dengan semprotan udara hingga kering.

- b. Kelompok B (Kelompok sampel yang diberi perlakuan ekstrak kulit manggis 100%)
  - 1) Ekstrak kulit manggis 100% sebanyak 2  $\mu$ L ditetaskan menggunakan pipet *ependrof* pada dasar kavitas kemudian diratakan menggunakan *microbrush*

keseluruh dasar kavitas yang telah dipreparasi dan ditunggu sampai 20 detik (Gambar 3.13).

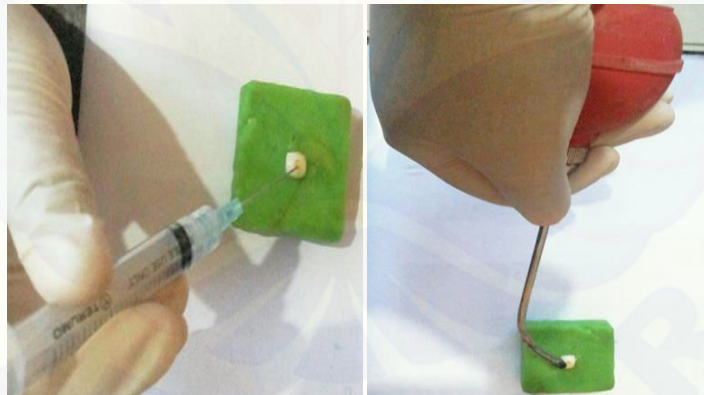


(a)

(b)

Gambar 3.13 (a) Dasar kavitas diirigasi dengan aquades steril kemudian kemudian, (b) diratakan menggunakan *microbrush* ke seluruh dasar kavitas

2) Kemudian kavitas diirigasi dengan aquades steril sebanyak 0,5 ml dengan menggunakan *disposable syringe* lalu dikeringkan dengan semprotan udara sampai kering (Gambar 3.14).



(a)

(b)

Gambar 3.14 (a) Dasar kavitas diirigasi dengan aquades steril kemudian, (b) dikeringkan dengan semprotan udara hingga kering.

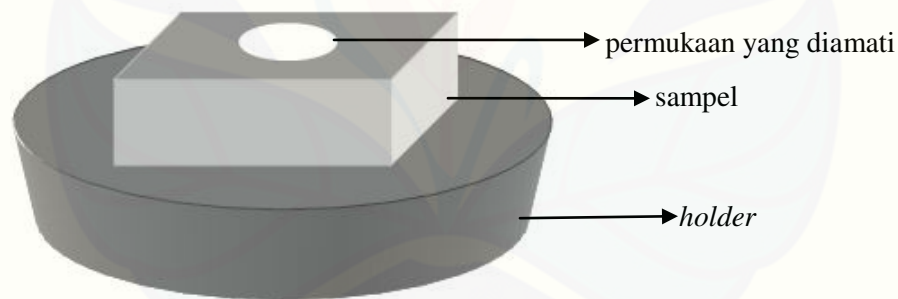
### 3.7.4 Persiapan pemotretan dengan *Scanning Electron Microscopy* (SEM)

#### a. Persiapan sampel

Sampel yang telah diberi perlakuan diletakan pada *petridish* dengan permukaan menghadap ke atas berdasarkan kelompoknya, lalu dimasukan inkubator pada suhu  $30^0$  C selama 2x24 jam agar sampel dalam kondisi kering sebelum dilakukan *coating*. Setelah 48 jam sampel dikeluarkan dari *petridish* lalu dibungkus dengan kertas *aluminum foil* dan dimasukan ke dalam wadah yang tertutup agar tidak terkontaminasi udara luar selama perjalanan ke Laboratorium Central MIPA Universitas Negeri Malang.

#### b. *Coating* Sampel

Sampel yang akan diamati direkatkan pada *holder* menggunakan lem khusus (*araldyte*) dimana permukaan yang akan diamati menghadap ke atas (Gambar 3.15), kemudian dilakukan pelapisan dengan emas murni dan paladium pada permukaan sampel dengan alat *Vacuum Expirator*. Proses pelapisan kurang lebih 1 jam.



Gambar 3.15 Sampel dan *holder*

#### c. Pemotretan dengan alat *Scanning Electron Microscopy* (SEM)

- 1) Sampel yang telah *dicoating* dimasukan ke dalam alat SEM (Gambar 3.16).
- 2) Dilakukan pengamatan pada permukaan sampel yang diberi perlakuan. Apabila sudah mendapatkan gambaran yang diinginkan kemudian dipotret dengan pembesaran 3500 kali.



Gambar 3.16 *Scanning Electron Microscopy*

d. Penilaian kebersihan kavitas dengan menghitung skor keberadaan *smear layer*  
Penilaian kebersihan dilakukan dengan menghitung skor keberadaan *smear layer* menggunakan alat bantu *transparent sheet* yang dipotong sesuai dengan ukuran dan dibagi 10 kotak (Gambar 3.17). *Transparent sheet* ditempelkan pada foto kemudian dilakukan penilaian dengan memberi skor pada tiap kotak. Penilaian dilakukan oleh 3 pengamat dengan penghitungan skor keberadaan *smear layer* berdasarkan sistem skor oleh Hulsmann (dalam Zand dkk, 2007:3) sebagai berikut:

- 1 = seluruh orifis tubuli dentin terbuka dan permukaan bebas dari *smear layer*;
- 2 = sebagian orifis tubuli dentin terbuka dan terdapat sedikit *smear layer*;
- 3 = hanya sedikit orifis tubuli dentin yang terbuka dan *smear layer* menutupi sebagian permukaan;
- 4 = seluruh orifis tubuli dentin tertutup dan seluruh permukaan tertutup *smear layer*;
- 5 = *heavy smear layer*. *Smear layer* tebal menutupi seluruh permukaan dan orifis tubuli dentin.

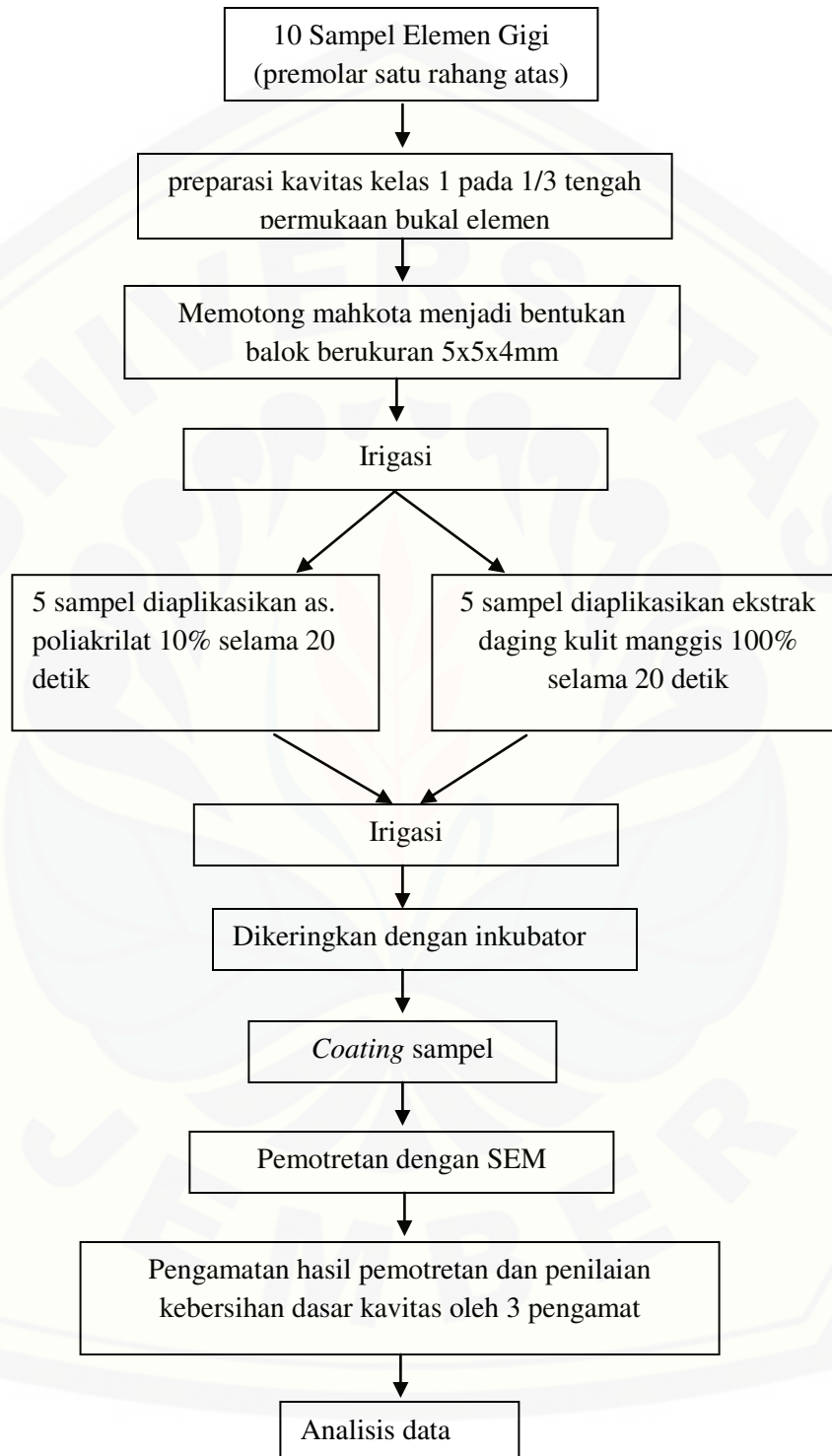
Setiap pengamat menilai setiap foto dengan cara menentukan modus atau skor yang sering muncul dari 10 kotak tersebut. Hasil modus dari ketiga pengamat tersebut merupakan distribusi frekuensi keberadaan *smear layer* dari sampel tersebut. Semakin

rendah nilai distribusi frekuensi keberadaan *smear layer* tersebut semakin bersih dasar kavitas tersebut. Gambaran hasil SEM pada dasar kavitas yang diberi *transparent sheet* ditunjukkan pada Gambar 3.17.



Gambar 3.17 Gambaran hasil SEM pada dasar kavitas yang diberi *transparent sheet*.

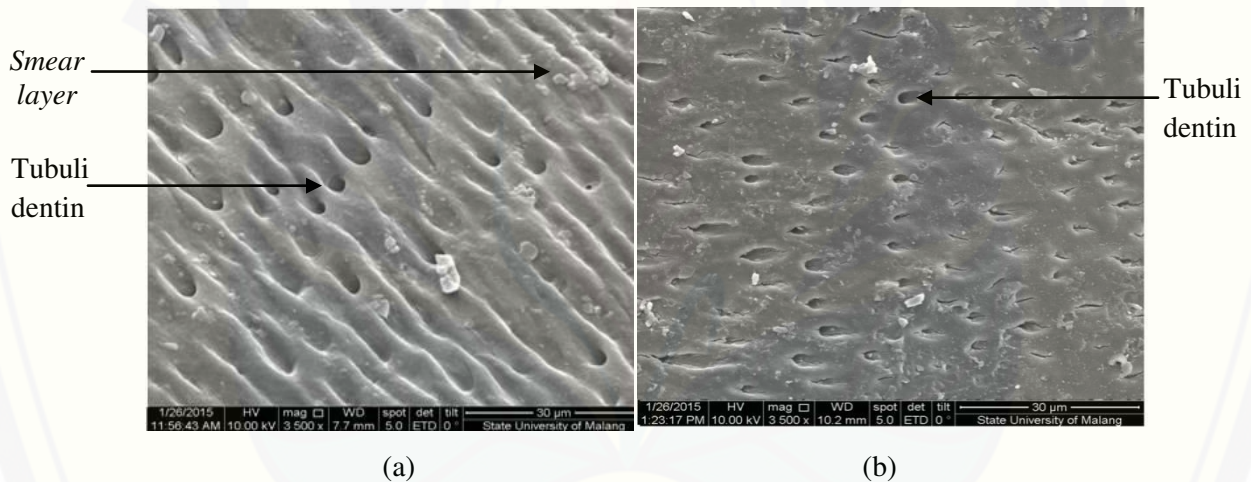
### 3.8 Alur Penelitian



**BAB 4. HASIL, ANALISA DATA, DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Hasil Penelitian**

Kebersihan dasar kavitas dapat dilihat dengan melihat keberadaan *smear layer* dengan *Scanning Electron Microscopy*. *Smear layer* pada permukaan dasar kavitas yang dipotret dengan SEM pada masing-masing kelompok dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 (a) Permukaan dasar kavitas dengan SEM setelah aplikasi asam poliakrilat 10% pada perbesaran 3500x; (b) Permukaan dasar kavitas dengan SEM setelah diaplikasi ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% pada perbesaran 3500x.

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa dasar kavitas pada kelompok sampel yang telah diaplikasikan asam poliakrilat 10% tampak adanya *smear layer* yang menutupi sebagian tubuli dentin, sedangkan pada dasar kavitas yang diaplikasikan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% tampak sedikit *smear layer* dan banyak tubuli dentin yang terbuka.

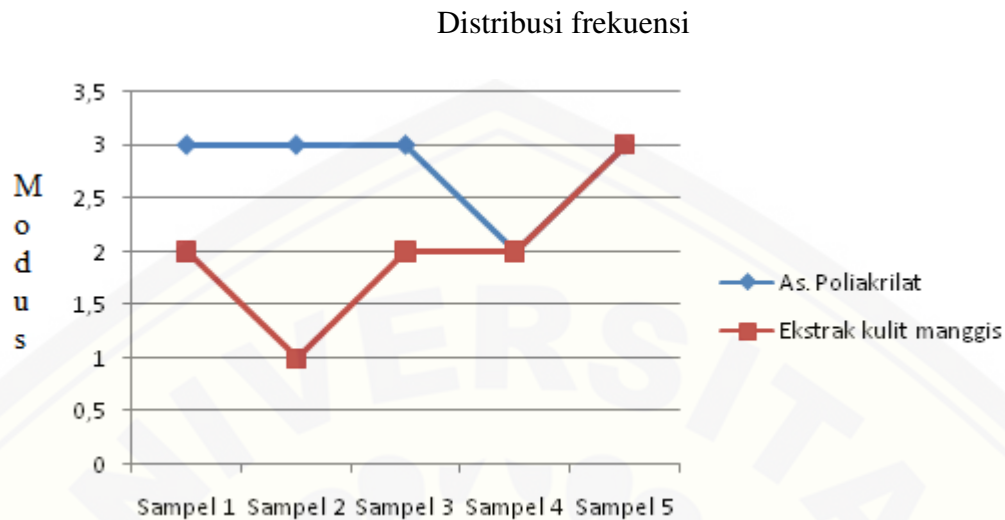
Kebersihan *smear layer* pada dasar kavitas diamati oleh 3 pengamat dengan cara menghitung skor keberadaan *smear layer* pada setiap kotak. Skor yang sering muncul (modus) pada masing-masing kotak adalah distribusi frekuensi keberadaan *smear layer* dari sampel tersebut yang ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Distribusi frekuensi keberadaan *smear layer* pada masing-masing kelompok

Asam poliakrilat 10%					Ekstrak kulit manggis 100%				
Sampel	Pengamat			Modus	Sampel	Pengamat			Modus
	P1	P2	P3			P1	P2	P3	
Sampel 1	3	3	3	3	Sampel 1	2	2	2	2
Sampel 2	2	3	3	3	Sampel 2	2	1	1	1
Sampel 3	2	3	3	3	Sampel 3	2	2	2	2
Sampel 4	2	2	2	2	Sampel 4	2	2	2	2
Sampel 5	3	3	3	3	Sampel 5	2	3	3	3
Total				14	Total				10
Modus				3					2

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa distribusi frekuensi keberadaan *smear layer* pada dasar kavitas yang diaplikasikan asam poliakrilat 10% memiliki modus 3 (hanya sedikit orifis tubuli dentin yang terbuka dan *smear layer* menutupi sebagian permukaan), sedangkan kelompok yang diaplikasikan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% memiliki modus 2 (sebagian orifis tubuli dentin terbuka dan terdapat sedikit *smear layer*). Semakin kecil nilai modus keberadaan *smear layer*, semakin bersih dasar kavitas tersebut. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis 100% lebih bersih dalam membersihkan *smear layer* dibandingkan asam poliakrilat 10%. Perbedaan tingkat kebersihan dasar kavitas setelah aplikasi asam poliakrilat 10% dan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% ditunjukkan pada diagram garis yang tertera pada Gambar 4.2.





Gambar 4.2 Diagram garis distribusi frekuensi (modus) *smear layer* pada dasar kavitas setelah diaplikasikan asam poliakrilat 10% dan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100%.

Gambar 4.3. menunjukkan bahwa distribusi frekuensi (modus) *smear layer* yang diaplikasikan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% memiliki letak koordinat dibawah distribusi frekuensi (modus) *smear layer* yang diaplikasikan asam poliakrilat 10%. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% lebih bersih dalam menghilangkan *smear layer* dibandingkan dengan asam poliakrilat 10%.

#### 4.2 Analisa Data

Data penelitian yang didapat dari 3 orang pengamat dengan menggunakan modus dilakukan uji normalitas dengan uji *Kolmogorov Smirnov*. Hasil uji normalitas pada kelompok sampel yang diaplikasikan asam poliakrilat 10% menunjukkan  $p=0,214$  ( $p>0,05$ ) berarti data berdistribusi normal (Lampiran C halaman 46). Hasil uji normalitas pada kelompok sampel yang diaplikasikan ekstrak kulit manggis menunjukkan  $p=0,759$  ( $p>0,05$ ) berarti data berdistribusi normal (Lampiran C halaman 46). Hasil uji homogenitas *Levene Test* diperoleh  $p=0.777$  ( $p>0,05$ ) berarti data homogen (Lampiran D halaman 47). Uji statistik yang digunakan adalah uji

statistik parametrik *independent t-test*. Uji ini digunakan untuk menguji pengaruh suatu variabel independen terhadap variabel dependennya. Berdasarkan hasil uji *independent t-test* adalah  $p=0,065$  ( $p>0,05$ ), yang artinya tidak terdapat perbedaan bermakna antara kelompok yang diaplikasikan asam poliakrilat 10% dan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% (Lampiran D halaman 47).

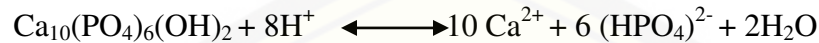
### 4.3 Pembahasan

*Smear layer* adalah lapisan debris yang memiliki tebal berkisar 5-10  $\mu\text{m}$ , yang terbentuk akibat proses instrumentasi yang dilakukan selama prosedur preparasi kavitas. Potongan-potongan debris menyebar ke seluruh permukaan enamel dan dentin membentuk lapisan *smear* (Menezes dkk, 2003:1). Menurut Glasspoole (dalam Arifin, 2010:29) keberadaan *smear layer* ini akan menghalangi perlekatan semen ionomer kaca dengan permukaan gigi. Nasution (2006:23) mengatakan bahwa *smear layer* harus dibersihkan dari kavitas karena *smear layer* menjadi *host* bagi mikroorganisme dan dapat melindungi bakteri di dalam tubuli dentin.

Pembersihan *smear layer* dapat dilakukan dengan menggunakan *dentin conditioner*. *Dentin conditioner* membantu aksi pembersihan dan pembuangan *smear layer* yaitu dengan cara mengangkat *smear layer* pada lapisan luar sehingga dapat membantu ikatan restorasi adhesif. *Dentin conditioner* juga menyisakan lapisan *smear layer* bagian dalam (*smear plug*) yang dapat menyebabkan tubuli dentin tertutup sehingga berperan dalam mencegah penetrasi mikroorganisme. *Dentin conditioner* yang sering dipakai adalah asam poliakrilat 10% yang dapat melarutkan lapisan *smear layer*, waktu aplikasinya sekitar 20 detik (Yatmi, 2012:10).

Asam poliakrilat merupakan bahan asam yang dapat melarutkan *smear layer* (O'Brein, 2002:145). Menurut Farid dkk (2008:472) asam poliakrilat 10% memiliki pH 1,87. Pada saat *trial*, asam poliakrilat 10% memiliki pH 2,1, hal ini dapat disebabkan karena suhu dan kelembaban penyimpanan asam poliakrilat 10% yang tidak tepat sehingga hasil pengukuran pH asam poliakrilat 10% tersebut berbeda. Bahan yang termasuk golongan asam apabila berkontak dengan permukaan dentin

maka akan menguraikan *hydroxiapatite* sehingga melepaskan  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{HPO}_4$  yang larut dalam air dan terjadi demineralisasi. Semakin asam suatu bahan maka semakin banyak *hydroxiapatite* yang terlarut. Hal ini dapat dijelaskan melalui reaksi berikut



(Wulandari, 2006:56)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% mampu membersihkan *smear layer*. Hal ini disebabkan ekstrak kulit manggis bersifat asam dengan pH 4 karena kandungan asam fenolat didalamnya. Ekstrak kulit manggis bagian dalam juga mengandung saponin yang bersifat sebagai emulgator (detergen) yang dapat melarutkan *smear layer*. Saponin memiliki sifat fisikokimia yang khas yaitu berbuih bila dicampur dan dikocok dengan air, saponin juga menurunkan tegangan permukaan (Irham, 2007:14). Saponin terdiri dari gugus hidrofob dan gugus hidrofil dimana gugus hidrofob akan berikatan dengan senyawa non polar (*smear layer* anorganik) dan gugus hidrofil akan berikatan dengan senyawa polar (*smear layer* organik). Saponin bersifat larut dalam air karena adanya gugus hidrofil (OH) yang dapat membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air sehingga *smear layer* akan terlarut dalam air (Wydavei, 2009:34; dan Pangabdian, 2012:15). Kandungan saponin dan asam fenolat inilah yang menyebabkan ekstrak kulit manggis dapat membersihkan *smear layer*.

*Smear layer* yang ada pada dasar kavitas tidaklah selalu merugikan. *Smear layer* bertindak sebagai pertahanan protektif, yang dapat mencegah penetrasi mikroorganisme lebih lanjut ke dalam tubuli dentin (Nugrohowati, 2009:1). Menurut penelitian Jirarattanasopa dalam Arifin (2010:31) *smear layer* bagian dalam (*smear plug*) dapat mengurangi sensitivitas dentin pasca restorasi. Pembuangan *smear layer* dan *smear plug* dengan asam juga dapat meningkatkan aliran cairan ke tubuli dentin yang terbuka yang bisa mengganggu adhesi karena resin yang hidrofobik tidak bisa beradhesi ke substrat yang hidrofilik (Sumawinata, 2004:244). Pembersihan *smear layer* yang ada pada dasar kavitas dengan menyisakan sedikit *smear layer* yang menutupi tubuli dentin merupakan tindakan yang baik sebab proteksi terhadap tubuli

dentin oleh *smear layer* merupakan sebuah keuntungan dengan catatan bahan restorasi tidak mengalami *mikroleakage* sehingga bakteri tidak berpenetrasi ke permukaan gigi di bawah bahan restorasi (Arifin, 2010:31) dan tubuli dentin yang terbuka dapat menyebabkan pulpa mudah teriritasi (Eliades, 2005:93). Berdasarkan hal tersebut maka pembersihan *smear layer* pada dasar kavitas dengan asam poliakrilat 10% lebih baik karena menyisakan *smear layer* di permukaan dentin meskipun berdasarkan hasil penelitian ekstrak kulit manggis lebih bersih dalam menghilangkan *smear layer*. Untuk penelitian lebih lanjut, perlu dilakukan penurunan konsentrasi ekstrak kulit manggis dibawah 100% terhadap permukaan dasar kavitas untuk menghasilkan tingkat kebersihan *smear layer* yang sama dengan asam poliakrilat 10%.

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% dapat membersihkan *smear layer*.
2. Kemampuan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% dalam membersihkan *smear layer* lebih baik dibandingkan asam poliakrilat 10%.

### 5.2 Saran

1. Perlu penelitian lebih lanjut tentang penurunan konsentrasi ekstrak kulit manggis dibawah 100% yang baik terhadap kebersihan *smear layer* pada dasar kavitas.
2. Perlu penelitian lebih lanjut tentang uji toksisitas ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai bahan alternatif *conditioner* pada dentin.

**DAFTAR BACAAN**

- Annusavice, Kenneth J. 2003. *Philips: Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi*. Jakarta: EGC.
- Ardiani, R. 2012. *Karakterisasi Simplisia dan Skrining Fotokimia serta Uji Antimutagenik Ekstrak Etanol Kulit Manggis (Garcinia mangostana L.) Pada Mencit Jantan Menggunakan Metode Mikronukleus*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Astawan, M. dan Kasih, A. 2008. *Khasiat Warna-warni Makanan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Arifin, Z. 2010. *Efektivitas Air Perasan Buah Belimbing Wuluh (Averhoa Bilimbi L) dalam menghilangkan Smear Layer*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Bewiska, A. 2009. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Manggis (Garcinia mangostana) terhadap Pertumbuhan Pseudomonas Aeruginosa*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Baum, L., Phillips R. W., dan Lund, M. R. 2002. *Buku Ajar Ilmu Konservasi Gigi* Alih bahasa Rasinta Tarigan. Jakarta: EGC.
- Dewi, I.D.A., Astuti, K.W., Warditiani, N.K. 2013. *Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Kulit Manggis (Garcinia mangostana L.)*. Jimbaran: Universitas Udayana.
- Eliades, G., Vatts D.C., Eliades, T. 2005. *Dental Hard Tissues and Bonding: Interfacial Phenomena and Related Properties*. Germany: Springer.
- Farid, S. El-Askary, Mohammed, S. N., Amr, S.F. 2008. Shear Bond Strength of Glass-ionomer Adhesive to Dentin: Effect of Smear Layer Thickness and Different Dentin Conditioners. *J Adhes Dent* 10.
- Gupita, C. N., dan Rahayuni A. 2012. *Pengaruh Berbagai pH Sari Buah dan Suhu Pasteurisasi Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Tingkat Penerimaan Sari Kulit Buah Manggis*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Handayani, T. 2013. *Perbedaan Kekuatan Perlekatan Tarik Hema Terhadap Dentin dengan Teknik Total Etch dan Self Etch*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Surabaya: Universitas Airlangga.

- Kidd, E.A.M. dan Joyston-Bechal, S. 1992. *Dasar-dasar karies: Penyakit dan penanggulangannya*. Alih Bahasa Sumawinata N. Jakarta: EGC.
- Kim, S., Trowbridge, H., dan Suda, H., 2002. *Pulpal reaction to Caries and Dental Procedures*. St. Louis: Mosby, Inc.
- Irham, F. 2007. *Efek Antibakteri dari Sediaan buah Lerak terhadap Streptococcus mutans (Penelitian in Vitro)*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Medan: Universitas Sumatera utara.
- Jodaikin, A., dan Austin, J.C. 2001. The effect of cavity smear layer removal on experimental marginal leakage around amalgam restoration. *Dental Research Institute*. Vol. 1 (4).
- Lestari, I. 2013. *Seribu Khasiat Kulit Manggis*. <http://m.merdeka.com/sehat/seribu-khasiat-kulit-manggis.html> [4 Februari 2014].
- Khomsan, A. 2006. *Sehat dengan Makanan Berkhasiat*. Jakarta: Kompas Media Nusantara.
- Menezes, A.C.S.C., Zanet, C.G., Valera, M.C., 2003. Smear layer removal capacity of disinfectant solution used with and without EDTA for the irrigant of the canals: a SEM study. *Pasqui Odontol Bras*. Vol. 17 (4).
- Meerbeek BV, Inoue S, Perdigao J, Lambrechts P, Vanherle G. 2001. *Enamel and Dentin Adhesion*. Chicago: Quintessence publ.
- Mount, G.J. 2002. *An Atlas of Glass Ionomer Cements. A Clinician's Guide. 3th Ed.* United Kingdom: Martinz Dunitz.
- Nasution, S. 2006. *Mixture of a Tetracycline Isomer, an Acid and a Detergent (MTAD) sebagai Bahan Irigasi Saluran Akar*. Tidak diterbitkan. Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Nugrohowati, H.D. F. 2009. Peran Irigan Terhadap Lapisan Smear Dinding Saluran Akar. *Jurnal TEKGI*. Vol. 6 (1).
- Obolskiy, Pischel, Siriwatanametanon, & Heinrich. 2009. *Garcinia Mangostana L.: A Phytochemical and Pharmacological Review*. *Phytother Res*. Vol. 23 (8).
- O'brein W.J. 2002. *Dental Material and Their Selection. 3th Ed.* Chicago: Quintessence Publishing co, Inc.

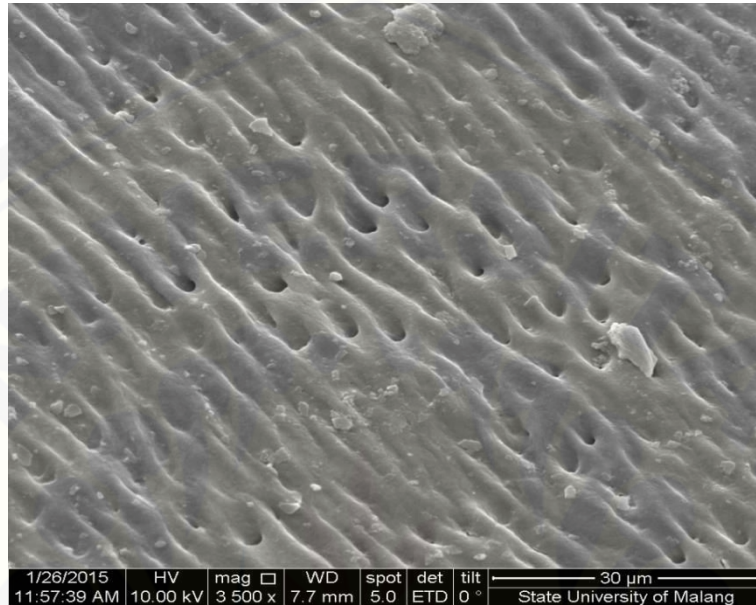
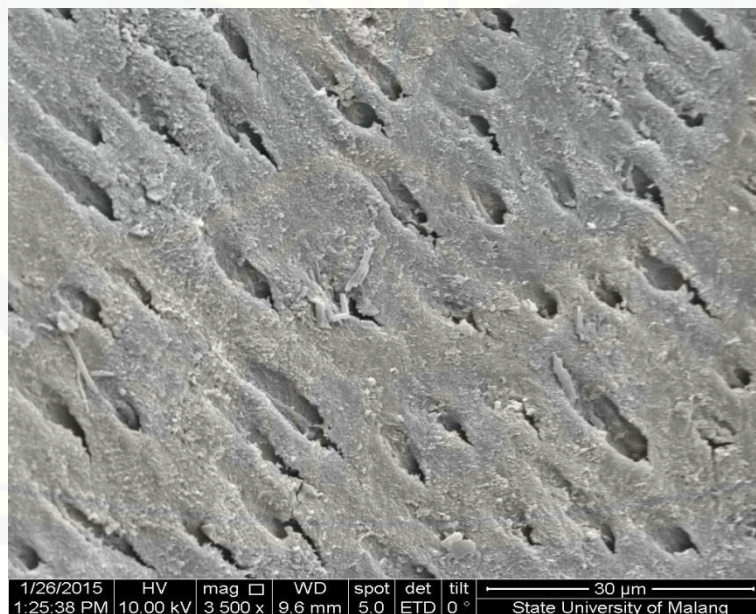
- Ong, H. C. 2004. *Buah: Khasiat Makanan & Ubatan*. Malaysia: YEOHPRINCO Sdn. Bhd.
- Pangabdian, Fani. 2012. The effective concentration of red betel leaf (*Piper crocatum*) infusion as root canal irrigant solution. *Media Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)*. Vol. 45 (1).
- Pasaribu, F., P. Sitorus dan S. Bahri. 2012. Uji Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. *Journal of Pharmaceutics dan Pharmacologi*. Vol.1 (1).
- Permana, I. 2013. *Manfaat Kulit Manggis yang Luar Biasa*. <http://blog.toherba.com/manfaat-kulit-manggis-yang-luar-biasa/> [3 Februari 2014].
- Sahroni. 2012. *Apa Kata Dokter tentang Khasiat Jus Kulit Manggis*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sugiarto, A., dan Putera, T. D. 2008. *Buku Pintar Tanaman Obat*. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka.
- Suksamrarn, Suwannapoch, Phakhodee, Thanuhiranlert, dan Apichart. 2003. Antimycobacterial Activity of Prenylated Xanthenes From The Fruits of *Garcinia Mangostana*. *Chem Pharm Bull (Tokyo)*. Vol. 51(7).
- Sumawinata, N. 2004. *Senarai Istilah Kedokteran Gigi*. Jakarta: EGC.
- Sunarjono, H. 2008. *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Supiyanti W., Endang D.W., dan Lia K. 2010. Uji Aktivitas Antioksidan dan Penentuan Kandungan Antosianin Total Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Majalah Obat Tradisional*. Vol. 15 (2).
- Suyanti dan Setyadjit. 2007. Teknologi Penanganan Buah Manggis untuk Mempertahankan Mutu Selama Penyimpanan. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*. Vol. 3.
- Sungkar, S., Margaretha, S., dan Hendarlin, S. 2007. Kekuatan Geser Semen Ionomer Kaca Pada Dentin Gigi Sulung Setelah Aplikasi Kondisioner dengan Durasi Berbeda. *Indonesian Journal of Dentistry*. Vol. 14 (3).
- Tersono, L. 2008. *Tanaman Obat dan Jus untuk Mengatasi Penyakit Jantung, Hipertensi, Kolesterol, dan Stroke*. Jakarta: Agromedia Pustaka.



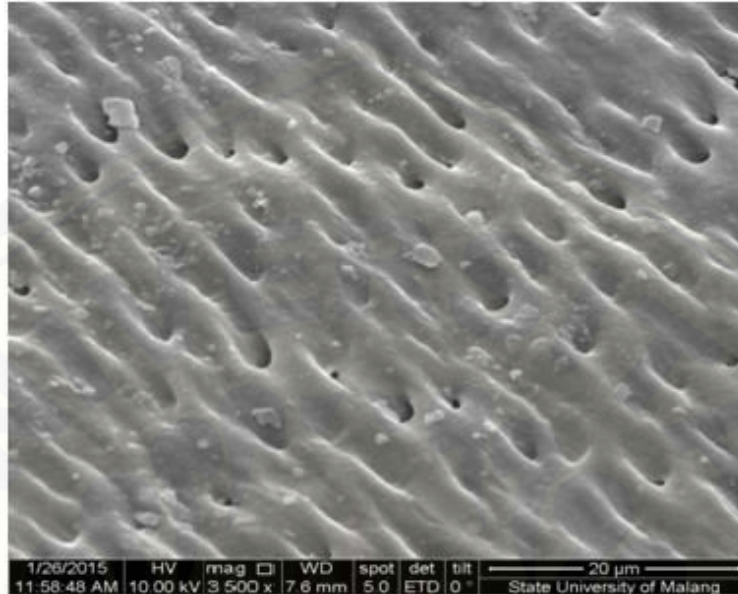
- Tonial, D, Ghiggi, P.C, Lise, A.A, Junior, L.H.B, Hugo. *Effect of Conditioner on microtensile bond strength of self adhesive resin cements to dentin*. <http://www.sbdmj.com/103/103-02.pdf> [10 Oktober 2014].
- Viranda, Mariska. 2009. *Pengujian Kandungan Senyawa Fenolik Tomat (Lycopersicum esculantum) secara in Vitro*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Violich, D. dan Chandler, N. 2010. The smear layer in endodontics – a review. *international Endodontic Journal*. Vol. 43.
- Windriyana, I. 2014. “Efektivitas Ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *streptococcus viridans*” Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Wiyono, S. P. 2012. “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*”. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Wulandari, E. 2006. *Efektivitas Ekstrak Air Asam Jawa dan Hidrogen Peroksida Sebagai Bahan Irigasi Terhadap Toksisitas Fibroblas dan Pembersih Lapisan Smear Layer Dinding Saluran Akar*. Tesis. Program Pascasarjana Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
- Wydavei. 2009. *Pengaruh Bahan Irigasi Ekstrak Buah Lerak Terhadap Kekuatan Tarik Sistim Resin Komposit dengan dentin*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Yatmi, I. R. 2012. “Efektivitas Ekstrak Daging Buah Lerak (*Sapindus rarak*) 0.01% sebagai dentin conditioner dalam membersihkan smear layer”. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Yulianto, K. Dedi. 2014. “Hubungan antara Perbedaan Suhu dengan Luas Area Penetrasi Larutan Irigasi Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Kedalam Dentin Saluran Akar Gigi (Kajian *In Vitro*)”. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Zand V., Bidar M., Ghaziani P., Rahimi S., Shahi S., 2007. A Comparative SEM Investigation of Smear Layer Following Preparation of Root Canals Using Nickel Titanium Rotary and Hand Instruments. *Journal of Oral Science*. Vol. 49 (1).

## Lampiran A

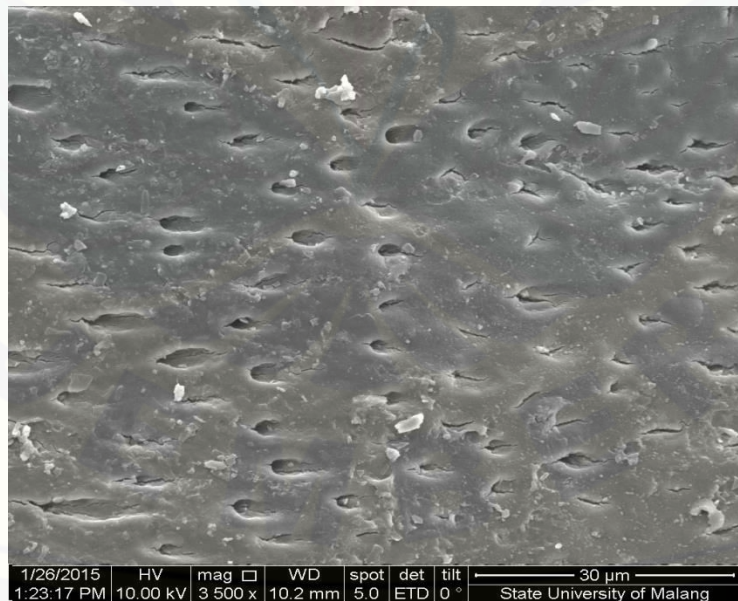
Gambar 001: Dentin mahkota yang diaplikasikan asam poliakrilat 10%

Gambar 002: Dentin mahkota yang diaplikasikan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100%.

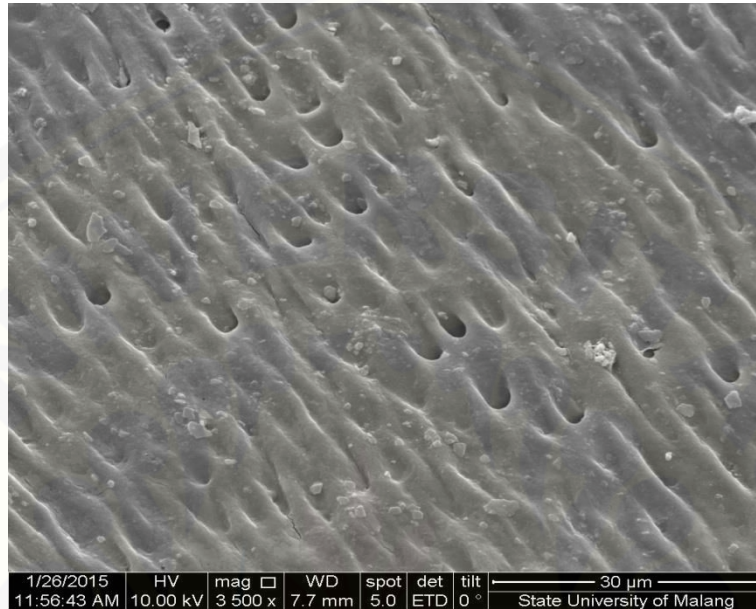
Gambar 003: Dentin mahkota yang diaplikasikan asam poliakrilat 10%



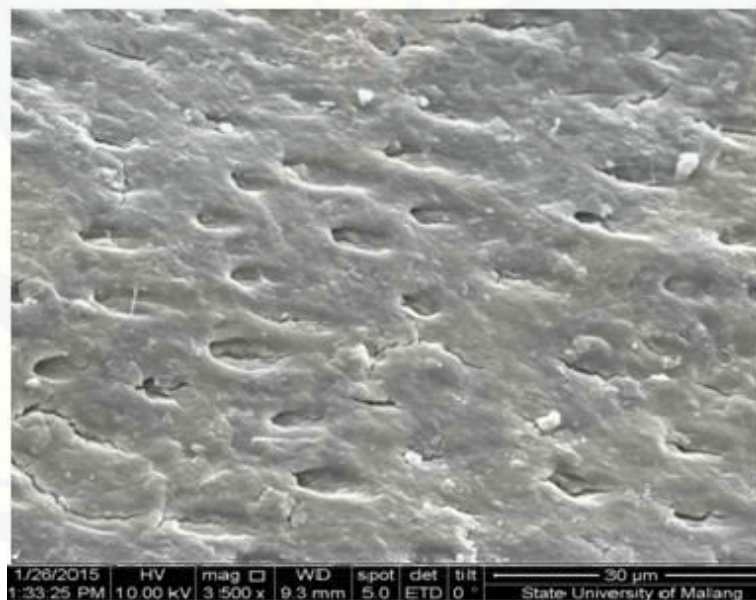
Gambar 004: Dentin mahkota yang diaplikasikan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100%.



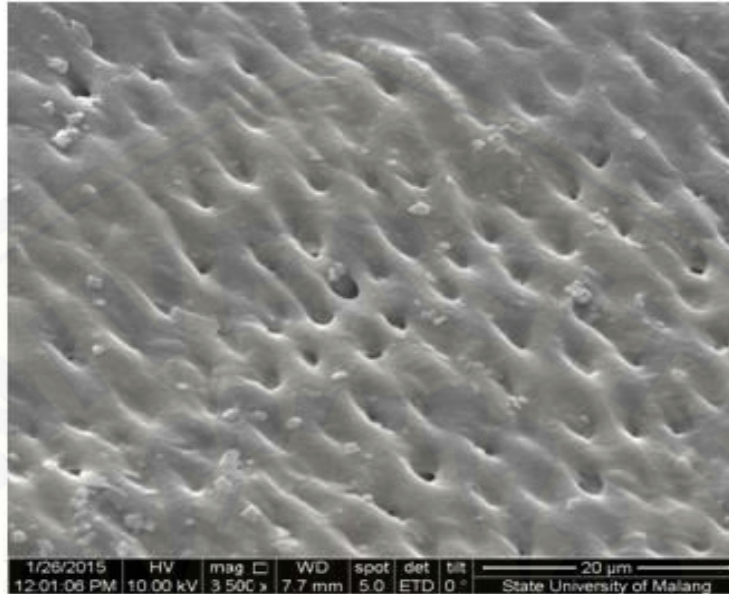
Gambar 005: Dentin mahkota yang diaplikasikan asam poliakrilat 10%



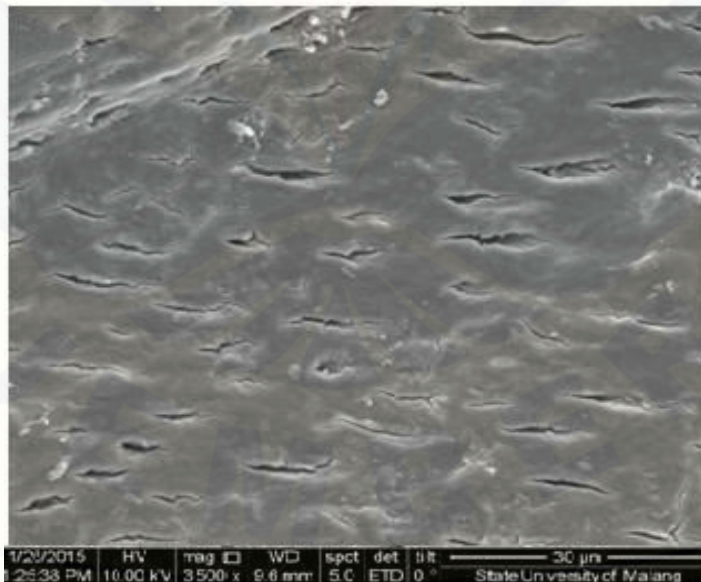
Gambar 006: Dentin mahkota yang diaplikasikan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100%.



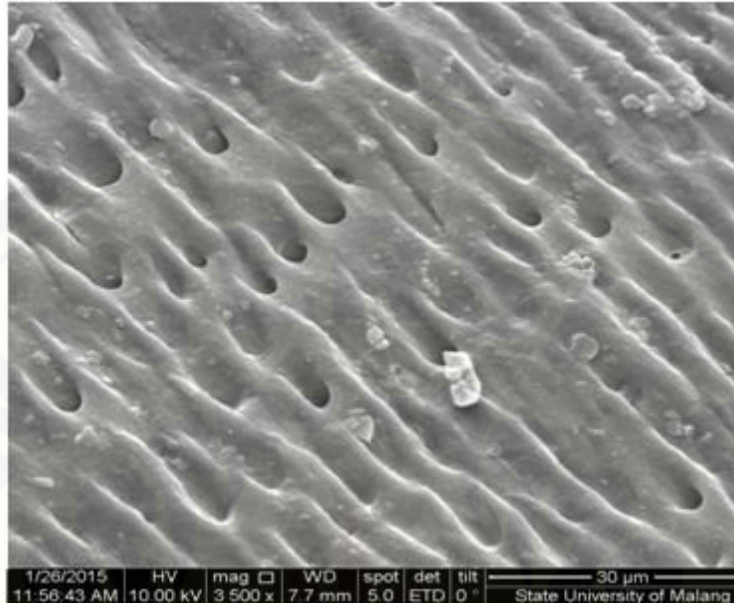
Gambar 007: Dentin mahkota yang diaplikasikan asam poliakrilat 10%



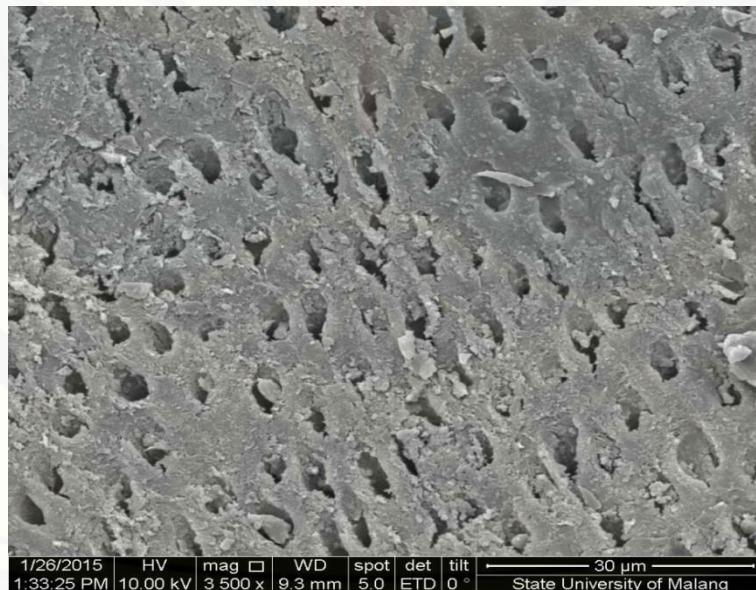
Gambar 008: Dentin mahkota yang diaplikasikan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100%.



Gambar 009: Dentin mahkota yang diaplikasikan asam poliakrilat 10%



Gambar 010: Dentin mahkota yang diaplikasikan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100%



## Lampiran B

## Tabel Data Uji Daya Pembersih Terhadap Lapisan Smear Pada Dasar Kavitas

1. Data sampel yang diaplikasikan asam poliakrilat 10% (sampel 001).

Pengamat	Kotak ke-										Modus	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
P1	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
P2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
P3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Modus dari ke-3 pengamat	3											

2. Data sampel yang diaplikasikan asam poliakrilat 10% (sampel 002).

Pengamat	Kotak ke-										Modus	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
P1	4	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2
P2	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3
P3	4	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3
Modus dari ke-3 pengamat	3											

3. Data sampel yang diaplikasikan asam poliakrilat 10% (sampel 003).

Pengamat	Kotak ke-										Modus	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
P1	2	2	2	4	2	4	2	2	4	3	2	2
P2	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3
P3	3	3	3	4	2	4	3	3	4	4	3	3
Modus dari ke-3 pengamat	3											

4. Data sampel yang diaplikasikan asam poliakrilat 10% (sampel 004).

Pengamat	Kotak ke-										Modus
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
P1	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2
P2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2
P3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2
Modus dari ke-3 pengamat	2										

5. Data sampel yang diaplikasikan asam poliakrilat 10% (sampel 005).

Pengamat	Kotak ke-										Modus
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
P1	4	2	2	4	3	4	3	3	2	3	3
P2	4	2	2	4	3	4	3	3	3	3	3
P3	4	2	2	4	3	4	3	3	3	3	3
Modus dari ke-3 pengamat	3										

6. Data sampel yang diaplikasikan Ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% (sampel 006).

Pengamat	Kotak ke-										Modus
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
P1	2	2	1	2	2	1	2	3	3	3	2
P2	2	3	1	3	2	1	2	2	2	2	2
P3	2	2	1	3	2	1	2	2	2	3	2
Modus dari ke-3 pengamat	2										



7. Data sampel yang diaplikasikan Ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% (sampel 007).

Pengamat	Kotak ke-										Modus
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
P1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
P2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
P3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Modus dari ke-3 pengamat	1										

8. Data sampel yang diaplikasikan Ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% (sampel 008).

Pengamat	Kotak ke-										Modus
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
P1	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2
P2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3
P3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2
Modus dari ke-3 pengamat	2										

9. Data sampel yang diaplikasikan Ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% (sampel 009).

Pengamat	Kotak ke-										Modus
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
P1	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2
P2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2
P3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2
Modus dari ke-3 pengamat	2										

10. Data sampel yang diaplikasikan Ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) 100% (sampel 010).

Pengamat	Kotak ke-										Modus
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
P1	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2
P2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3
P3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3
Modus dari ke-3 pengamat	3										

**Lampiran C****NPar Tests****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		as_poli	EKM
N		5	5
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	2.8000	2.0000
	Std. Deviation	.44721	.70711
Most Extreme Differences	Absolute	.473	.300
	Positive	.327	.300
	Negative	-.473	-.300
Kolmogorov-Smirnov Z		1.057	.671
Asymp. Sig. (2-tailed)		.214	.759

a. Test distribution is Normal.

**Lampiran D**

**T-Tests**

**Group Statistics**

kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
score 1	5	2.80	.447	.200
score 2	5	2.00	.707	.316

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
score	Equal variances assumed	.086	.777	2.138	8	.065	.800	.374	-.063	1.663
	Equal variances not assumed			2.138	6.759	.065	.800	.374	-.091	1.691



## Lampiran E

## Hasil Uji Identifikasi Kulit Manggis



DINAS KESEHATAN PROPINSI JAWA TIMUR  
**UPT MATERIA MEDICA**  
 Jalan Lahor No.87 Telp. (0341) 593396 Batu (65313)  
**KOTA BATU**

Nomor : 074/038/101.8/2015  
 Sifat : Biasa  
 Perihal : **Determinasi Tanaman Manggis**

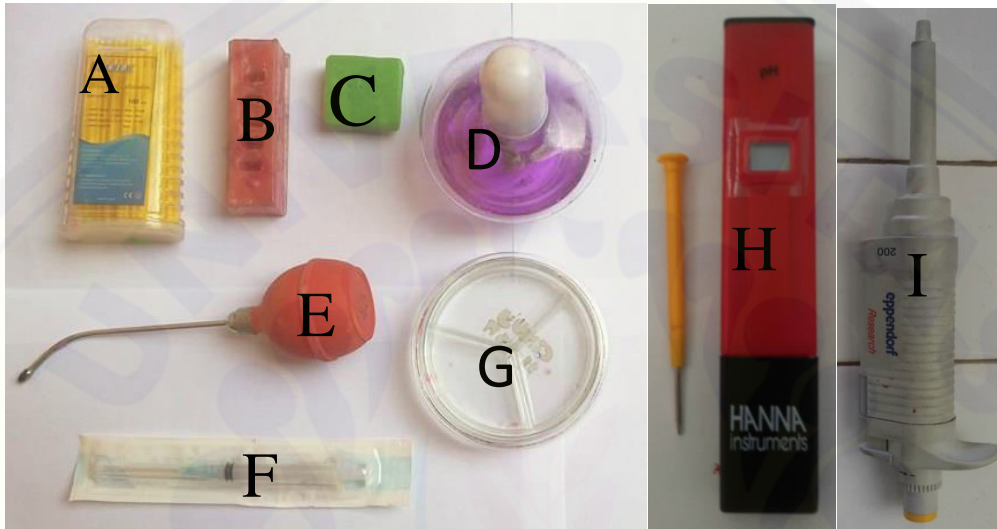
Memenuhi permohonan saudara :

Nama : YUNITA SASKIA  
 NIM : 111610101078  
 Fakultas : KEDOKTERAN GIGI, UNIVERSITAS JEMBER

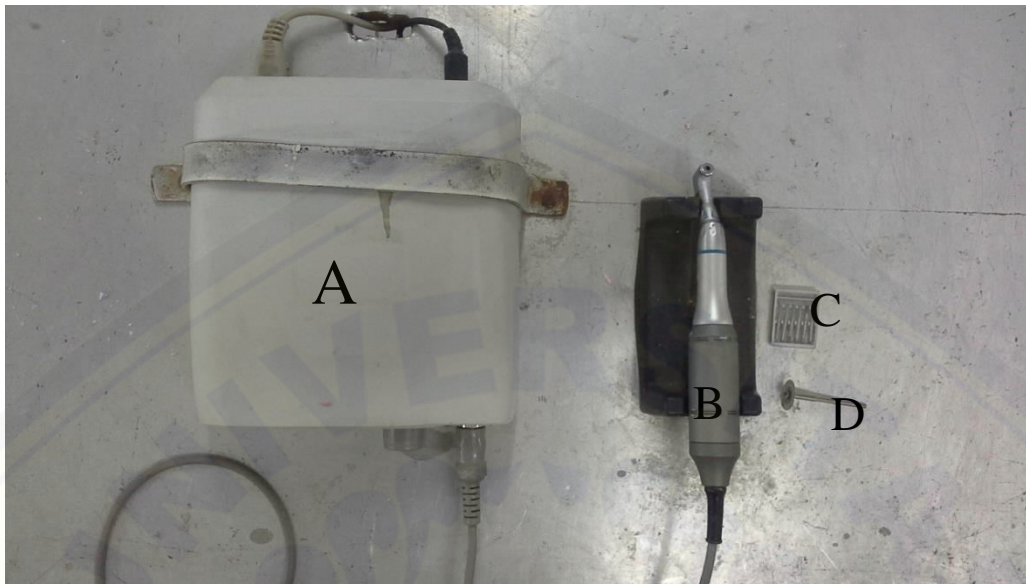
1. Perihal determinasi tanaman manggis
  - Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
  - Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
  - Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)
  - Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
  - Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
  - Sub Kelas : Dilleniidae
  - Ordo : Parietales/ Theales
  - Famili : Clusiaceae/ Guttiferae
  - Genus : Garcinia
  - Spesies : *Garcinia mangostana* L.
  - Nama Daerah : Manggoita (Aceh), Mangi (Gayo), Manggista (Batak), Manggih (Minangkabau), Manggis (Melayu), Manggu (Sunda), Manggis (Jawa), Mangghis (Madura), Manggis (Bali), Kirasa (Makasar), Mangustang (Halmahera).
- Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14b-16a-239a-240a-1a-1b.
2. Morfologi : Habitus: Pohon, tinggi ±15 m. Batang: Berkayu, bulat, tegak, percabangan simpodial, hijau kotor. Daun: Tunggal, lonjong, ujung runcing, pangkal tumpul, tepi rata, pertulangan menyirip, panjang 20-25 cm, lebar 6-9 cm, tebal, tangkai silindris, hijau. Bunga: Tunggal, berkelamin dua, di ketiak daun, tangkai, silindris, panjang 1-2 cm, benang sari kuning, putik satu putih, kuning. Buah: Buni, bulat, diameter 6-8 cm, coklat keunguan. Biji: Bulat, diameter ±2 cm, dalam satu buah terdapat 5-7 biji, dan berwarna kuning. Akar: Tunggang, putih kecoklatan.
3. Nama Simplisia : *Garcinia mangostanae* Pericarpium / Kulit buah manggis
4. Kandungan Kimia : Kulit buah manggis mengandung mangostin, saponin dan tannin. Pada ekstrak kulit buah yang larut dalam petroleum eter ditemukan 2 senyawa alkaloid. Kulit kayu, kulit buah dan lateks kering *Garcinia mangostana* mengandung sejumlah zat warna kuning yang berasal dari dua metabolit yaitu mangostin dan β-mangostin. Mangostin merupakan komponen utama sedangkan β-mangostin merupakan konstituen minor. Dari kulit buah juga ditemukan metabolit baru yaitu 1,3,6,7-tetrahidroksi-2,8-di(3-metil-2butenil) xanton yang diberi nama α-mangostanin. Sedangkan, buah manggis mengandung triterpenoid, mangostin, tannin, dan resin. Pada akar dan kulit batang juga ditemukan senyawa flavanoid dan polifenol.
5. Penggunaan : Penelitian (Skripsi)
6. Daftar Pustaka
  - Anonim. [http://www.iptek.net.id/ind/pd\\_tan\\_obat/manggis](http://www.iptek.net.id/ind/pd_tan_obat/manggis), diakses 29 Oktober 2010.
  - Anonim. <http://www.plantamor.com/manggis>, diakses 14 Desember 2010.
  - Anonim. <http://www.warintek.ristek.go.id/manggis>, diakses 6 November 2010.
  - Syamsuhidayat, Sri Sugati dan Hutapca, Johny Ria. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia I*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan.
  - Van Steenis, CGGI. 2008. *FLORA*. Pradnya Paramita, Jakarta.

Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 20 Januari 2015  
 Kepala UPT Materia Medica Batu  
  
 Dr. Husein RM, Apt. MKes.  
 NIP. 19611102 199103 1 003

**Lampiran F****Foto Alat dan Bahan Penelitian****Alat Penelitian****Keterangan:**

- a. *microbrush*
- b. balok malam merah
- c. plastisin
- d. bunsen
- e. *chip blower*
- f. *disposable syringe*
- g. *petridish*
- h. pH meter
- i. pipet *eppendorf*



Keterangan :

- a. *micromotor*
- b. *contra angle lowspeed*
- c. *mata bur*
- d. *diamond disc*

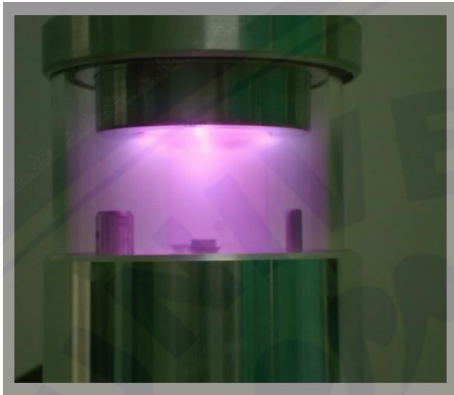


Inkubator

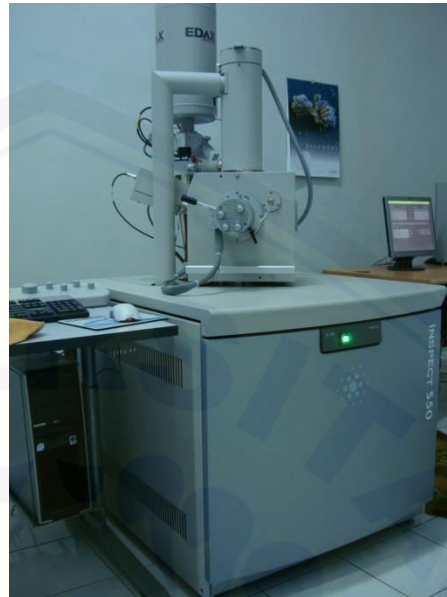


Evaporator





Sputter Coater



Scanning Electron Microscopy

**Foto Bahan Penelitian**



- a. Ekstrak kulit manggis 100%
- b. Asam poliakrilat 10%
- c. Akuades steril