

**PENGARUH EKSTRAK HERBAL TERHADAP KELARUTAN
KALSIUM EMAIL GIGI (*Literature Review*)**

SKRIPSI

*Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat
untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi*



DISUSUN OLEH :

FADHILAH AULIYAH ANISABAKTI

J011171528

**DEPARTEMEN KONSERVASI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2020

**PENGARUH EKSTRAK HERBAL TERHADAP KELARUTAN
KALSIUM EMAIL GIGI (*Literature Review*)**

SKRIPSI

*Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat
untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

DISUSUN OLEH :

FADHILAH AULIYAH ANISABAKTI

J011171528

**DEPARTEMEN KONSERVASI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2020

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Ekstrak Herbal terhadap Kelarutan Kalsium Email Gigi
(Literature Review)

Oleh : FADHILAH AULIYAH ANISABAKTI/ J011171528

Telah Diperiksa dan Disahkan

Pada Tanggal 12 Agustus 2020

Oleh :

Pembimbing

UNIVERSITAS HASANUDDIN



Dr. drg. Ariès Chandra Trilaksana, Sp.KG(K)

NIP. 19760327 200212 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin



drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D, Sp. BM (K)

19730702 200112 1 001

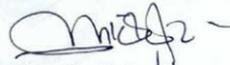
SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tercantum di bawah ini:

Nama : Fadhilah Auliyah Anisabakti
NIM : J011171528
Judul : Pengaruh Ekstrak Herbal Terhadap Kelarutan Kalsium Email
Gigi (*Literature Review*)

Menyatakan bahwa judul skripsi yang diajukan adalah judul yang baru dan tidak terdapat di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi UNHAS.

Makassar, 11 Agustus 2020
Koordinator Perpustakaan FKG UNHAS


Amiruddin, S.Sos
NIP. 19661121 199201 1 003

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena hanya dengan karunia, berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Ekstrak Herbal terhadap Kelarutan Kalsium Email Gigi (*Literature Review*)”**. Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

Dalam penulisan skripsi ini terdapat banyak hambatan yang penulis hadapi. Namun berkat bantuan, bimbingan dan saran dari berbagai belah pihak sehingga akhirnya penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Terima kasih sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada pembimbing skripsi **Dr. drg. Aries Chandra Trilaksana, SP.KG(K)** yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, saran serta ilmu kepada penulis selama penyusunan skripsi ini. Kiranya Allah SWT senantiasa membalas segala kebaikan dokter. Dengan segala kerendahan hati dalam kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orangtua penulis, ayahanda **Dr. Saidaman, S.Pd., M.Pd** dan ibunda **Dra. Hj. Andi Meni, MA** serta adik perempuan satu-satunya **Radhiyah Ulfa Anisabakti** atas segala doa, dukungan, semangat, serta segala bantuan moril dan materil lainnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. **Prof. Dr. Dwia Aries Tina Palubuhu M.A**, selaku Rektor Universitas Hasanuddin.

3. **drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D., Sp.BM(K)** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
4. **drg. Fuad Husain Akbar, M.Kes., Ph.D** selaku penasehat akademik penulis yang telah memberikan dukungan, nasehat, dan motivasi sehingga penulis berhasil menyelesaikan jenjang perkuliahan dengan baik.
5. **Seluruh Dosen, Staf Akademik, Staf Tata Usaha, Staf Perpustakaan dan Staf Bagian Konservasi FKG UNHAS** yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Saudara tidak sedarah penulis, **Dennada Hasrat** atas segala dukungannya, bantuannya dan kesediaannya untuk mendengarkan segala cerita penulis selama penyusunan skripsi ini.
7. Sahabat-sahabat penulis **Rara, Putri, Lies** dan **Ema** yang selalu mendukung penulis selama penyusunan skripsi ini.
8. Sahabat penulis yang selalu menemani dan mendukung penulis selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini, **Eva, Dinda, Yunita, Syaughiah, Firda, Putri**.
9. Teman satu bimbingan skripsi penulis, **Yunita Indah Sari** yang telah menemani dan beriringan dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini serta senantiasa selalu membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.
10. Teman seperjuangan KKN-PK Angkatan 59 Kelompok 28 penulis, **Fitri Chim**. Atas segala dukungan dan bantuan kepada penulis selama KKN maupun penyusunan skripsi ini.

11. Teman-teman satu bagian skripsi, **Bagian Konservasi** dan teman-teman angkatan **OBTURASI 2017**, untuk dukungan dan semangat yang diberikan kepada penulis.
12. Kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, penulis ucapkan terima kasih atas segala bantuannya selama penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf apabila terdapat kekeliruan dalam penyusunan skripsi ini, mengingat keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis. Penulis senantiasa menerima kritik dan saran yang diberikan oleh pembaca. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat menjadi berkat dan manfaat bagi kita semua serta untuk pengembangan ilmu kedokteran gigi kedepannya.

Sidenreng Rappang, 8 Agustus 2020

Penulis

PENGARUH EKSTRAK HERBAL TERHADAP KELARUTAN KALSIUM

EMAIL GIGI

Fadhilah Auliyah Anisabakti

Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin

ABSTRAK

Latar Belakang: Email gigi merupakan suatu jaringan yang mengalami proses mineralisasi yang sangat tinggi dan rentan terhadap serangan asam. Salah satu tanda demineralisasi email ialah larutnya berbagai mineral, terutama kalsium. Beberapa bahan herbal dikenal manfaatnya sebagai zat analgesik (anti nyeri), antiinflamasi (anti peradangan), dan antibiotik. Namun, beberapa bahan herbal dapat mempengaruhi kelarutan kalsium email gigi. **Tujuan:** Tujuan dari *literature review* ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak herbal terhadap kelarutan kalsium email gigi. **Metode:** Menggunakan metode *Literature Review* (literatur atau jurnal diperoleh melalui mesin pencarian online). **Pembahasan:** Ditemukan 7 jurnal atau artikel yang relevan dan menunjukkan hasil ekstrak herbal kulit manggis, stroberi, apel, anggur, jeruk, jeruk nipis, jeruk bali, plum, beras merah dan millet (ragi) dapat mempengaruhi kelarutan kalsium email gigi. **Kesimpulan:** Berdasarkan dari 7 jurnal atau artikel yang relevan dapat ditarik kesimpulan yaitu beberapa ekstrak herbal dapat mendemineralisasi email gigi sehingga dapat mempengaruhi kelarutan kalsium email gigi.

Kata Kunci: Ekstrak Herbal, Kelarutan Kalsium, Email Gigi

HERBAL EXTRACTS EFFECT ON THE CALCIUM SOLUBILITY OF TOOTH ENAMEL

Fadhilah Auliyah Anisabakti

Faculty of Dentistry, Hasanuddin University

ABSTRACT

Background: Tooth enamel is a tissue that undergoes a very high mineralization process highly mineralized tissue and is susceptible to acid attack. One of the signs of enamel demineralization is the dissolution of various minerals, especially calcium. Some herbal ingredients are useful as analgesics, anti-inflammatory and antibiotic. However, some herbal ingredients can affect the calcium solubility of tooth enamel. **Purpose:** The purpose of this literature review is to determine the effect of herbal extracts on the solubility of dental calcium enamel. **Method:** Using Literature Review method (literature from research journals obtained through online search engines). **Discussion:** Found 7 relevant journals or articles show the results herbal extracts of mangosteen skin, strawberry, apple, grape, orange, lime, lemon, grapefruit, plum, brown rice and millet can affect the calcium solubility of tooth enamel. **Conclusion:** Based on 7 relevant journals or articles it can be concluded that some herbal extracts can demineralize tooth enamel and can affect the calcium solubility of tooth enamel.

Key Word: Herbal Extract, Calcium Solubility, Tooth Enamel

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penulisan.....	4
1.4 Manfaat Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Email Gigi	6
2.2 Demineralisasi Gigi	8
2.3 Kalsium	10
2.4 Ekstrak Herbal	11
2.5 Kerangka Teori	14
2.6 Kerangka Konsep	15
BAB III METODE PENULISAN	16
3.1 Jenis Penulisan	16
3.2 Pola Penulisan	16

3.3 Tempat dan Waktu	16
3.4 Sumber Pustaka	16
3.5 Kriteria Pustaka	17
3.6 Prosedur Penulisan	17
3.7 Alur Penulisan	18
BAB IV PEMBAHASAN	19
4.1 Pengaruh Ekstrak Herbal terhadap Kelarutan Kalsium Email Gigi	19
4.2 Kandungan Senyawa Ekstrak Herbal	30
4.3 Mekanisme Reaksi terjadi Kelarutan Kalsium Email Gigi	31
BAB V KESIMPULAN	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Dengan mikroskop electron (perbesaran sekitar 350.000x) terlihat
tampakan kristal email gigi berbentuk hesagon 7
- Gambar 2.2 Permukaan gigi menunjukkan perubahan dimulai pada waktu 180
menit setelah peran saliva dihilangkan..... 9

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut merupakan hal penting yang dapat mempengaruhi kesehatan umum dan kualitas hidup seseorang. Menurut data RISKESDAS 2018 menyebutkan bahwa sekitar 57,6% masyarakat Indonesia memiliki permasalahan kesehatan gigi dan mulut. Sedangkan provinsi Sulawesi Selatan berada di tingkat kedua sekitar 70% pada data yang sama.¹ Kesehatan mulut berarti terbebasnya kanker tenggorokan, infeksi dan luka pada mulut, penyakit gusi, kerusakan gigi, kehilangan gigi dan penyakit lainnya, sehingga terjadi gangguan yang membatasi dalam menggigit, mengunyah, tersenyum, berbicara, dan kesejahteraan psikososial, salah satu kesehatan mulut adalah kesehatan gigi. Data survey WHO tercatat bahwa diseluruh dunia 60-90% anak mengalami karies gigi dengan prevalensi tertinggi karies gigi pada anak-anak di Amerika dan kawasan Eropa.²

Gigi merupakan salah satu organ penting dalam tubuh kita. Gigi tersusun atas mahkota dan akar gigi. Pada penampang melintang, dapat diamati bahwa gigi terdiri dari email, dentin dan rongga pulpa. Email merupakan bagian terkeras dari tubuh. Kekerasan ini dapat bervariasi di permukaan gigi sesuai dengan lokasi, dibagian terluar keras, bagian dalamnya menurun, dan kekerasan yang terendah di DEJ (*dentinoenamel junction*). Email tersusun dari ion kalsium (Ca^{2+}), ion fosfat (PO_4^{3-}), dan ion hidroksida (OH^-) yang tersusun kedalam kalsium hidroksiapatit.³

Email gigi merupakan suatu jaringan yang mengalami proses mineralisasi yang sangat tinggi dan rentan terhadap serangan asam, baik langsung dari makanan atau hasil metabolisme bakteri yang memfermentasi karbohidrat menjadi asam. Komposisi makanan atau minuman yang banyak mengandung asam akan mempercepat kerusakan pada permukaan gigi.⁴ Erosi dalam kedokteran gigi dapat didefinisikan sebagai hilangnya struktur atau jaringan keras gigi karena proses kimia tanpa melibatkan bakteri.⁵ Erosi dapat terjadi karena faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik.⁶

Kalsium adalah mineral penting yang paling banyak dibutuhkan oleh manusia. Kalsium bermanfaat untuk membantu proses pembentukan tulang dan gigi serta diperlukan dalam pembekuan darah, kontraksi otot, transmisi sinyal pada sel saraf. Sumber dari kalsium terdapat pada susu dan keju, yang tidak dapat diragukan lagi merupakan sumber kalsium yang terkaya dari makanan sehari-hari.⁷

Demineralisasi email terjadi akibat pelepasan ion kalsium dari email gigi, maka pengaruh asam pada email gigi merupakan reaksi penguraian. Salah satu tanda demineralisasi email ialah larutnya berbagai mineral, terutama kalsium.⁴ Demineralisasi email dapat terjadi akibat terjadinya penarikan ion hidroksil (OH-) dari email gigi karena asam organik hasil proses metabolisme karbohidrat dan mikroorganisme menyebabkan penurunan pH lingkungan dan peningkatan kadar ion hidrogen (H+).⁸

Prevalensi terjadinya erosi gigi diakibatkan karena tingginya frekuensi dalam mengonsumsi minuman yang berpotensi menimbulkan erosi ringan dengan nilai pH yang rendah merupakan satu-satunya faktor risiko yang dapat diidentifikasi untuk menimbulkan terjadinya erosi gigi yang dapat menjadi karies gigi jika hal ini dibiarkan terus-menerus.⁹ Pencegahan karies gigi dapat dilakukan melalui perubahan gaya hidup, kebiasaan penyikatan gigi, kontrol diet, perbaikan kualitas saliva, terapi antibakteri, dan terapi penghambatan proses demineralisasi email.⁸ Pencegahan karies gigi juga dapat dilakukan dengan cara membersihkan plak dengan obat kumur. Obat kumur dapat berupa *Chlorhexidine*, namun penggunaannya dalam jangka panjang dapat menimbulkan efek samping yang merugikan. Sehingga, kini banyak penelitian dilakukan dengan memanfaatkan bahan alam sebagai alternative dari bahan kimia yang dapat mencegah dan mengatasi penyakit karies gigi.¹⁰

Saat ini masyarakat cenderung mencari alternatif pengobatan lain, salah satunya bersumber dari bahan alam (*back to nature*).¹⁸ Penggunaan obat tradisional atau berbahan dasar alam meningkat dikarenakan isu *back to nature*, dan masyarakat cenderung lebih percaya dengan obat tradisional dibandingkan obat modern.¹⁹ Hal ini dikarenakan efek samping pengobatan yang menggunakan atau memanfaatkan bahan alam relatif lebih kecil dibandingkan obat modern atau obat sintetis.¹⁸

Dalam dunia kedokteran gigi beberapa bahan herbal dikenal manfaatnya sebagai zat analgesik (anti nyeri), sifat antiinflamasi (anti peradangan), dan antibiotik. Ketiganya terkait dengan kebutuhan dalam membantu masalah

kesehatan gigi dan mulut.²⁵ Hasil penelitian Widyasari R, dkk (2017) menjelaskan bahwa dibalik efektifitas dari ekstrak kulit manggis sebagai ekstrak herbal dengan kandungan antioksidan didalamnya, ekstrak kulit manggis jenis *Garcinia Mangostana L* ini dapat melarutkan ion kalsium gigi pada waktu perendaman 3 menit.²⁰ Sehingga ditemukan fakta bahwa ekstrak herbal dapat mempengaruhi kelarutan kalsium email gigi.

Dari penjelasan diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelusuran pustaka tentang pengaruh ekstrak herbal terhadap kelarutan kalsium email gigi (*Literature Review*).

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh ekstrak herbal terhadap kelarutan kalsium email gigi?

1.3 Tujuan Penulisan

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh ekstrak herbal terhadap kelarutan kalsium email gigi

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui tentang bahan herbal yang digunakan dibidang kedokteran gigi
2. Mengetahui ekstrak herbal yang dapat mendemineralisasi email gigi
3. Membuktikan bahwa ekstrak herbal dapat melarutkan kalsium email gigi

1.4 Manfaat Penulisan

1.4.1 Manfaat Umum

Penulisan ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan tentang pengaruh ekstrak herbal terhadap kelarutan kalsium email gigi

1.4.2 Manfaat Khusus

Penulisan ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan mahasiswa, dokter gigi, serta masyarakat tentang bahan herbal yang digunakan dibidang kedokteran gigi, ekstrak herbal yang dapat mendemineralisasi email gigi serta mengetahui bahwa ekstrak herbal dapat melarutkan kalsium email gigi.

BAB II

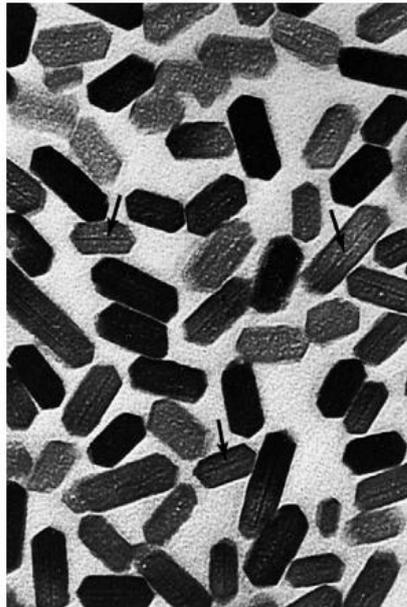
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Email Gigi

Email adalah bagian terluar dari gigi dan merupakan jaringan paling keras dalam tubuh manusia. Email terbentuk dari sel ameloblas yang menutupi mahkota gigi, dan memiliki ketebalan yang berbeda-beda pada tiap bagian dari mahkota gigi dan juga berbeda-beda antara satu gigi dengan gigi yang lain. Rata-rata 2 mm pada ridge insisal pada gigi insisivus dan 2,5 sampai 3 mm pada cusp gigi premolar dan molar.³ Komposisi email adalah 96% dari berat (88-90%) yang terdiri dari mineral kristal hidroksiapatit ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$), dan 4% terdiri dari bahan organik dan air. Komponen anorganik email terdiri dari kalsium 36,5%, fosfor 17,7%, sodium 0,50%, magnesium 0,44%, potassium 0,04%, karbonat 3,5%, fluoride 0,01% dan klorida 0,30%.¹³ Kandungan lainnya dari email gigi adalah bahan organik, sekitar 1-2% dan kandungan air sekitar 3-4% dari volume gigi.³

Email gigi merupakan suatu jaringan yang mengalami proses mineralisasi yang sangat tinggi dan rentan terhadap serangan asam, baik langsung dari makanan atau hasil metabolisme bakteri yang memfermentasi karbohidrat menjadi asam.⁴ Email berwarna putih keabu-abuan dan tampak sedikit berwarna kuning karena dipengaruhi warna dentin dibawahnya.¹⁷ Hal ini dipengaruhi oleh ketebalan dari email, email yang tipis akan merefleksikan warna dentin yang berada dibawahnya.¹¹ Ketebalan email maksimum sekitar 2.5 mm terdapat pada

permukaan insisal-oklusal dan menipis di daerah servikal dengan ketebalan email 0.5 mm.¹⁷ Warna email juga dipengaruhi oleh tingkat mineralisasi, pada daerah hipomineralisasi akan terlihat lebih opak.¹¹



Gambar 2.1 Dengan mikroskop electron (perbesaran sekitar 350.000x) terlihat tampakan kristal email gigi berbentuk hesagon

(sumber: Roberson TM, Heymann HO, Swift EJ. *Studerant's art and science of operative dentistry*. 5th ed. United States of America: Mosby, inc. ; 2006)

Sifat fisik dari email ialah bersifat isolator terhadap hantaran panas maupun listrik. Email mempunyai sifat semi permeabel untuk beberapa zat, terutama yang mempunyai berat atom atau molekul kecil. Salah satu sifat mekanis email gigi yaitu bersifat getas (*brittle*) karena elastisitasnya yang rendah. Elastisitas yang rendah secara normal akan mengakibatkan adanya retakan (*enamel crack*) pada permukaan email. Meskipun email gigi merupakan jaringan

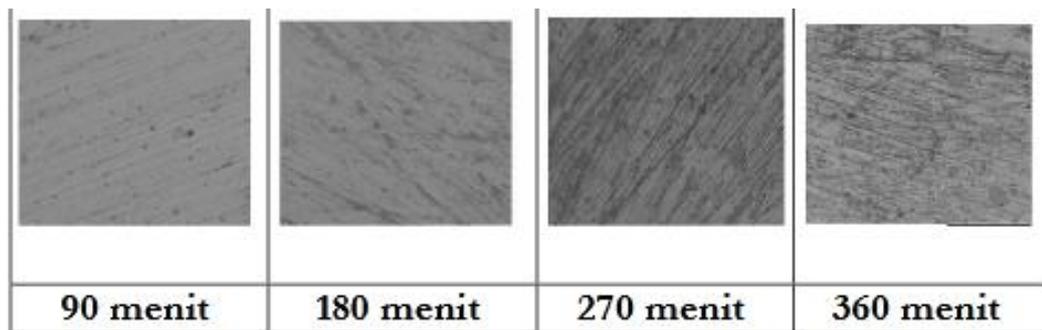
tubuh yang sangat keras namun elastisitas email gigi rendah, hal tersebut terlihat pada tahanan kompresinya yang dapat mencapai 210-3500 kg/cm² dengan kekuatan tarik sekita 100kg/cm².¹⁷

2.2 Demineralisasi Email Gigi

Demineralisasi merupakan suatu keadaan yang menunjukkan permukaan gigi mengalami kehilangan mineral dengan terlepasnya ikatan kalsium, senyawa hidroksiapatit, dan fosfat.¹² Salah satu tanda demineralisasi email ialah larutnya berbagai mineral, terutama kalsium. Demineralisasi yang terus menerus akan membentuk pori-pori kecil atau porositas pada permukaan email gigi sehingga dapat menyebabkan larutnya mineral kalsium.⁴ Kecepatan larutnya email gigi dipengaruhi oleh penurunan pH lamanya paparan permukaan email dengan minuman bersifat asam, serta kehadiran ion sejenis seperti kalsium dan fosfat. Reaksi kimia lepasnya ion kalsium dari email terjadi karena paparan medium asam pada pH 4,5 atau pada pH kritis.¹⁴ Demineralisasi email terjadi akibat pelepasan ion kalsium dari email gigi, maka pengaruh asam pada email gigi merupakan reaksi penguraian.⁴ Proses demineralisasi yang terjadi dapat dilawan dengan cara melakukan control plak sejak dini dengan menjaga kesehatan gigi dan mulut yaitu menyikat gigi dan melakukan kontrol diet.¹⁷

Pada 90 menit pertama, demineralisasi email gigi menunjukkan adanya deposit pada permukaan email dengan *rod core* yang terlihat di beberapa area. Kondisi tersebut merupakan pertahanan awal ion kalsium dan fosfor pada permukaan email terhadap serangan asam. Namun, kondisi tersebut tidak bertahan

lama dan hanya di awal saja, pada menit ke-180 mulai terlihat adanya prisma email yang terekspos yang merupakan salah satu ciri permukaan email yang mengalami demineralisasi.¹⁷



Gambar 2.2 Permukaan gigi menunjukkan perubahan dimulai pada waktu 180 menit setelah peran saliva dihilangkan

(sumber: Abdillah Imron Nasution. Jaringan Keras Gigi Aspek Mikrostruktur dan Aplikasi Riset. Syiah Kuala University Press. 2016. Hal. 14)

Sejumlah ion mineral dapat hilang dari hidroksiapatit tanpa merusak integritas strukturalnya. Ada 3 tahap perlekatan berdasarkan pH dari asam yaitu asam dengan $\text{pH} < 1$ dapat melarutkan permukaan email gigi dalam waktu yang singkat, asam dengan $\text{pH} 2-4$ dapat melunakkan permukaan email gigi dengan ukuran nano dalam waktu singkat namun tidak sampai melunakkan permukaan email gigi secara makro, dan yang paling umum perlekatan oleh asam lemah $\text{pH} 4,5-6,9$.¹⁷ Pada email yang mengalami demineralisasi juga menunjukkan area gelap yang hampir menyeluruh dipermukaan email gigi. Proses demineralisasi yang menyebabkan terjadinya pelepasan ion anorganik yang merusak kristal mineral pada permukaan email dapat menyebabkan lesi erosi dan karies.¹⁸

Erosi dalam kedokteran gigi dapat didefinisikan sebagai hilangnya struktur atau jaringan keras gigi karena proses kimia tanpa melibatkan bakteri. Erosi dapat terjadi karena faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik.⁵ Zat asam intrinsik atau dari dalam tubuh berasal dari isi lambung yang atau naik mencapai rongga mulut, kondisi tersebut terjadi pada penderita GERD (*Gastro esophageal reflux disease*), kehamilan yang rasa mualnya berkepanjangan atau bentuk gangguan pencernaan. Zat asam ekstrinsik adalah zat asam yang berasal dari luar tubuh yang terdapat pada makanan, minuman dan obat-obatan yang dikonsumsi. Dari beberapa jenis sumber zat asam ekstrinsik, minuman ringan yang mengandung zat asam, jus buah-buahan, minuman berkarbonasi merupakan faktor yang umum menyebabkan terjadinya erosi. Zat asam yang terkandung dalam minuman ringan dapat menyebabkan demineralisasi pada enamel dan dentin sehingga jaringan keras gigi akan menipis yang akhirnya akan mengakibatkan terjadinya erosi gigi.⁶

Mekanisme terjadinya erosi adalah ketika larutan asam berkontak dengan permukaan email gigi, asam akan berdifusi pada pelikel yang ada pada permukaan gigi, kemudian akan berinteraksi dengan email dan komponen ion hidrogen dari asam akan mulai melarutkan kristal hidroksiapatit yang terdapat pada permukaan email.¹⁵ Erosi permukaan email dimulai dari pelepasan ion kalsium pada email yang berlanjut dan akan menyebabkan hilangnya beberapa prisma dan menyebabkan porositas yang diikuti penurunan kekerasan permukaan email gigi. Faktor penting dalam perkembangan terjadinya erosi adalah frekuensi terpaparnya gigi dan bahan erosi, tingkat keasaman bahan erosi yang terpapar dengan

permukaan email gigi berbanding lurus dengan laju pelepasan ion kalsium pada permukaan email gigi.¹⁶

2.3 Kalsium

Kalsium adalah mineral penting yang paling banyak dibutuhkan oleh manusia. Kalsium bermanfaat untuk membantu proses pembentukan tulang dan gigi serta diperlukan dalam pembekuan darah, kontraksi otot, transmisi sinyal pada sel saraf. Kalsium terdapat dalam tubuh dengan jumlah yang lebih dari pada unsur mineral lainnya. Diperkirakan 2% berat badan orang dewasa atau 1,0 –1,4 kg terdiri dari kalsium, pada bayi 25-30 gram. Setelah usia 20 tahun secara normal akan terjadi penempatan sekitar 1200 gram kalsium dalam tubuh. Sumber dari kalsium terdapat pada susu dan keju, yang tidak dapat diragukan lagi merupakan sumber kalsium yang terkaya dari makanan sehari-hari. Sebagian besar makanan lain mengandung jumlah yang lebih sedikit, misal kuning telur, lobak hijau, kembang kol, dan asparagus.⁷

Kalsium pada email gigi dapat terlarut atau mengalami demineralisasi. Salah satu tanda demineralisasi email ialah larutnya berbagai mineral, terutama kalsium. Demineralisasi yang terus menerus akan membentuk pori-pori kecil atau porositas pada permukaan email gigi sehingga dapat menyebabkan larutnya mineral kalsium.⁴ Reaksi kimia lepasnya ion kalsium dari email terjadi karena paparan medium asam pada pH 4,5 atau pada pH kritis.¹⁴

Dalam setiap sel unit kristal apatit ion kalsium (Ca) menempati sudut eksagonal membentuk suatu kolom kalsium pada rentang antara kalsium tersebut

terdapat kedudukan ion fosfat (PO_4) pada sisi eksagonal, kedudukan ion hidroksi (OH) berseling dengan kedudukan ion kalsium (Ca) pada sentral sel dan membentuk triangular kalsium.¹⁸

2.4 Ekstrak Herbal

Hidup sehat tanpa adanya permasalahan kesehatan atau mengalami gangguan kesehatan adalah keinginan setiap orang. Terlebih lagi di era modern seperti saat ini menuntut setiap orang untuk selalu aktif bekerja, berkarya dan berprestasi. Oleh karena itu kesehatan sangat penting bagi setiap orang.²¹ Saat ini masyarakat cenderung mencari alternative pengobatan lain, salah satunya bersumber dari bahan alam (*back to nature*).¹⁹ Penggunaan obat tradisional atau berbahan dasar alam meningkat dikarenakan isu *back to nature*, dan masyarakat cenderung lebih percaya dengan obat tradisional dibandingkan obat modern.²⁰ Hal ini dikarenakan efek samping pengobatan yang menggunakan atau memanfaatkan bahan alam relatif lebih kecil dibandingkan obat modern atau obat sintetis.¹⁹

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simpisia menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari langsung. Herbal asli Indonesia adalah tanaman obat yang tumbuh dan dibudidayakan di Indonesia dan digunakan secara turun temurun untuk tujuan kesehatan. Jadi ekstrak herbal dapat didefinisikan sebagai sediaan kering, kental atau cair dari bahan tanaman alami atau obat.²³

Saat ini, pengobatan dengan obat herbal memiliki tiga istilah yang terkait, yaitu obat tradisional, obat asli, dan obat bahan alam.²⁴ Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (gelenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat.²² Obat asli adalah suatu obat bahan alam yang ramuannya, cara pembiatan, pembuktian khasiat, keamanan dan cara pemanfaatannya berdasarkan pengetahuan tradisional penduduk suatu daerah. Obat bahan alam adalah semua obat yang dibuat dari bahan alam yang proses pembuatannya belum merupakan isolate murni.²⁴

Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tumbuhan herbal menjadi nilai yang penting sebagai obat tradisional. Senyawa metabolit sekunder tidak hanya berperan penting bagi tumbuhan yaitu sebagai bentuk pertahanan dari herbivore dan pathogen, namun senyawa tersebut dapat berperan penting bagi manusia. Bagian tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan herbal yaitu akar, umbi, bunga, biji, batang, daun, dan bahkan seluruh bagian tumbuhan. Untuk mendapatkan senyawa yang aman dari bahan herbal dapat diproses melalui proses ekstraksi.²⁵

Dalam dunia kedokteran gigi beberapa bahan herbal dikenal manfaatnya sebagai zat analgesik (anti nyeri), sifat antiinflamasi (anti peradangan), dan antibiotik. Ketiganya terkait dengan kebutuhan dalam membantu masalah kesehatan gigi dan mulut. Beberapa bahan alam yang bermanfaat dalam mengatasi penyakit gigi dan mulut yaitu, cengkeh sebagai anti bakteri, cengkeh

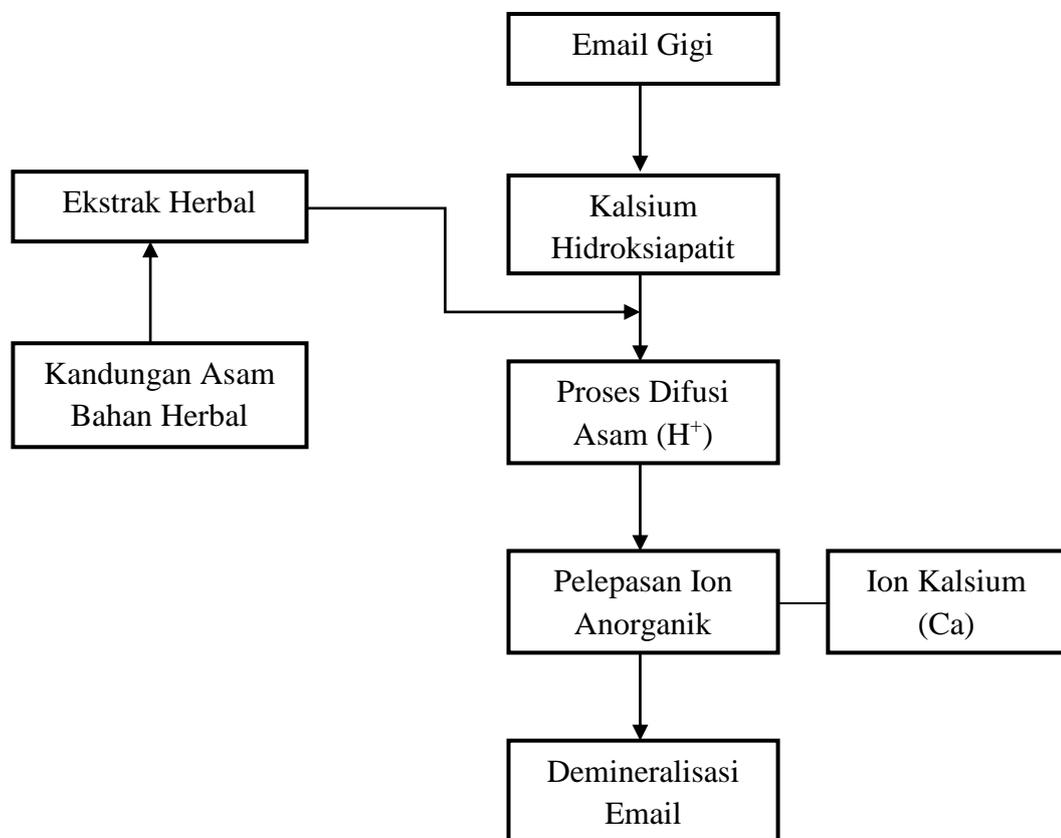
juga dapat mengurangi rasa sakit (analgesik alami) dan mengurangi sensitivitas gigi. Terdapat juga daun jambu biji bermanfaat bagi pengobatan penyakit gigi dan mulut karena dianggap bersifat antimikroba dan membantu mengurangi peradangan. Kemudian kunyit dan jahe sebagai analgesik, antibiotik, dan antinflamasi serta dapat memperkuat kesehatan rongga mulut. Selanjutnya ada cuka dari sari apel yang bermanfaat sebagai pembersih noda pada gigi dan ekstrak vanilla sebagai antioksidan.²⁶

Beberapa bahan herbal seperti siwak dan daun sirih seringkali digunakan sebagai bahan herbal tambahan pada produk pasta gigi sebagai bahan yang dapat menurunkan pertumbuhan bakteri penyebab karies. Penambahan bahan herbal siwak dan daun sirih dalam pasta gigi yang mengandung fluoride dapat meningkatkan efek dari pasta gigi tersebut dalam menurunkan pertumbuhan bakteri dibandingkan dengan pasta gigi yang hanya mengandung fluoride. Hal ini diduga dapat terjadi karena pengaruh dari kandungan siwak terhadap bakteri, seperti *isothiocynate* sebagai anti mikroba, *fluoride*, *tannin* dan *flavonoid* yang dapat merusak susunan dan mekanisme dinding sel bakteri. Daun sirih mengandung senyawa fenol yang mengakibatkan struktur tiga dimensi protein sel bakteri terganggu sehingga protein berubah sifat dan tidak dapat melakukan fungsinya, senyawa fenol inilah yang berkombinasi dengan *fluoride* dalam pasta gigi sebagai bahan antikaries.²⁷

Terdapat penelitian yang menjelaskan bahwa dibalik efektifitas dari ekstrak kulit manggis sebagai ekstrak herbal dengan kandungan antioksidan didalamnya, ekstrak kulit manggis dapat melarutkan ion kalsium gigi.²¹ Penelitian lain juga

menjelaskan bahwa ekstrak apel dapat melarutkan kalsium gigi, kelarutan kalsium setelah pengaplikasian ekstrak apel pada penelitian tersebut dihubungkan dengan asam organik yang terkandung dalam buah apel, yang menentukan derajat keasaman buah dan dapat mengakibatkan larutnya kalsium email gigi.²⁸

2.5 Kerangka Teori



BAB III

METODE PENULISAN

4.1 Jenis Penulisan

Jenis penulisan yang digunakan adalah jenis penulisan Karya Tulis Ilmiah (KTI) Skripsi dengan pola *Literature Review*

4.2 Pola Penulisan

Pola penulisan yang digunakan adalah pola penulisan *Literature Review*

4.3 Tempat dan Waktu

Bertempat di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin pada bulan Juni – selesai tahun 2020

4.4 Sumber Pustaka

Sumber literatur dalam rencana penulisan ini terutama berasal dari jurnal penelitian online yang menyediakan jurnal artikel gratis dalam format PDF, seperti: Medwin Publisher, Googlescholar, Science Direct, Elsevier (SCOPUS) dan sumber relevan lainnya. Sumber-sumber lain seperti buku teks dari perpustakaan, hasil penelitian nasional, dan data kesehatan nasional juga digunakan. Literatur ini harus relevan dengan topik penelitian dan untuk menjaga agar informasi tetap mutakhir, informasi yang digunakan terutama dari literatur yang dikumpulkan diutamakan adalah penelitian terbaru yang berkaitan dengan judul atau topik yang penulis angkat.

4.5 Kriteria Pustaka

4.5.1 Kriteria Inklusi

1. Penelitian yang dipublikasi dalam jurnal nasional atau jurnal internasional
2. Tahun publikasi minimal 5 tahun terakhir
3. Menggunakan Bahasa Indonesia atau Bahasa Asing
4. Bahan herbal merupakan variabel independen
5. Kelarutan kalsium gigi merupakan variabel dependen

4.5.2 Kriteria Eksklusi

1. Jurnal yang data kepustakaannya tidak lengkap
2. Tahun publikasi dibawah 5 tahun terakhir
3. Variabel dependen adalah bahan kimia atau bahan sintesis
4. Sampel yang digunakan mengalami kelainan seperti Amelogenesis Imperfekta

4.6 Prosedur Penulisan

Untuk mengatur penulisan *literature review* ini maka langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 4.6.1 Mengumpulkan informasi dari beberapa sumber yang berkaitan dengan topik studi
- 4.6.2 Melakukan kompilasi data menggunakan metode matriks dan sintesis
- 4.6.3 Informasi dari literature/jurnal yang dijadikan acuan
- 4.6.4 Tinjauan literatur

4.6.5 Penulisan mengikuti pedoman template *Literature Review* yang telah dikeluarkan oleh bagian IKGM Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

4.6.6 Untuk memastikan bahwa prosedur penulisan literatur yang dilakukan sudah tepat, maka metode lain yang dilakukan adalah penulis dapat melakukan diskusi intensif dengan pembimbing

4.7 Alur Penulisan

