

LITERATURE REVIEW

**MANFAAT BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi L*) SEBAGAI
ALTERNATIF BAHAN PENCERAH GIGI**

SKRIPSI

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



DISUSUN OLEH

ANUGRAH ANTIKA BASIS

J111 16 532

DEPARTEMEN ILMU KONSERVASI

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2020



LITERATURE REVIEW

**Manfaat Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) Sebagai Alternatif Bahan
Pencerah Gigi**

SKRIPSI

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

ANUGRAH ANTIKA BASIS

J111 16 532

DEPARTEMEN ILMU KONSERVASI

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2020



HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Manfaat Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) Sebagai

Alternatif Bahan Pencerah Gigi


Oleh : Anugrah Antika Basis / J111 16 532

Telah Diperiksa dan Disahkan
Pada Tanggal 11 September 2020

Oleh :
UNIVERSITAS HASANUDDIN

Pembimbing I


Pembimbing II


drg. Christine A. Rovani, Sp.KG(K)
NIP. 19800901 200812 2 002


Dr. drg. Juni Jekti Nugroho, Sp.KG(K)
NIP. 19710625 200501 2 001

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Hasanuddin**


drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D., Sp.BM(K)
NIP. 19730702 200112 1 001



KATA PENGANTAR
SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan mahasiswa yang tercantum di bawah ini:

Nama : Anugrah Antika Basis

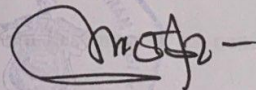
NIM : J111 16 532

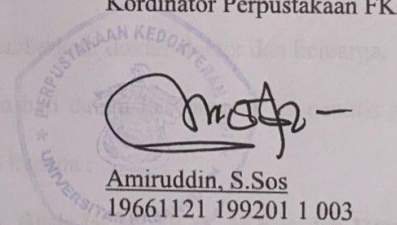
Judul Skripsi : Manfaat Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L)
Sebagai Alternatif Bahan Pencerah Gigi.

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

Makassar, 11 September 2020

Kordinator Perpustakaan FKG Unhas


Amiruddin, S.Sos
19661121 199201 1 003



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur tak terhingga penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan literature review yang berjudul “**Manfaat Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) Sebagai Alternatif Bahan Pencerah Gigi**”. Literature review ini disusun untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi.

Dalam mengerjakan literatute review ini, penulis menghadapi berbagai hambatan, namun atas bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak sehingga literature review ini dapat terselesaikan. Penulis menyadari dalam menyusun literature review ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Terimakasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada pembimbing skripsi **drg. Christine A.Rovani, Sp.KG(K)** dan **Dr. drg. Juni Jekti Nugroho, Sp.KG(K)** yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mmemberikan saran, arahan, serta ilmu kepada penulis selama penyusunan literature review ini, semoga Allah SWT senantiasa memberkahi dokter-dokter dan keluarga.

Dengan segala kerendahan hati dalam kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis, **Basis latief, SKM, M.Kes** dan **Damiati** serta saudara-saudari tercinta, **Rahmat Hidayat, Sri Reski Arika** dan **Muh. Afriza** atas segala doa, dukungan, semangat, serta bantuan dan materil lainnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. **drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D., Sp.BM(K)**, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.



3. **Drg. Nursyamsi, M.Kes.** selaku penasehat akademik yang selalu memberikan motivasi dan dukungan selama perkuliahan.
4. **Seluruh Dosen, Staf Akademik, dan Staf Tata Usaha Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin,** terkhusus seluruh **Dosen Departemen Konservasi** atas segala saran dan kritik dalam penyusunan skripsi ini.
5. Teman-teman seperjuangan yang menyusun **Skripsi Bagian Konservasi.**
6. Teman seperjuangan **RETRAKSI 2016** yang selalu memberikan dukungan.
7. Sahabat Tersayang sejak kecil hingga saat ini, **Lala, eva, Yola, Reka, Dilla, Nunu, Tecsy, Noni, dan Veby** yang senantiasa menemani dalam suka maupun duka serta selalu memberikan dukungan.
8. Teman-teman Girls Pelanduk Squad **Mia, Ratih, Chika, Lulu, Uci, Rina, Aliyah, Safira** dan **Iin** yang selalu memberikan dukungan dan motivasi serta berjuang bersama selama masa perkuliahan.
9. **Adik Wulan** dan **Adik Triantaglecia** yang sangat membantu selama proses penyelesaian skripsi ini.
10. **Nofyan Alvian Alimnur** yang selalu memberikan motivasi dan dukungan selama penyelesaian skripsi.
11. Teman-teman KKN Pattaliking squad yang selama ini selalu memberikan motivasi dan dukungan.
12. Dan pihak-pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.



Penulis menyadari literature review ini tidak luput dari berbagai an. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan

perbaikannya sehingga akhirnya literature review ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan kedokteran gigi.

Makassar, 11 September 2020

Anugrah Antika Basis



ABSTRAK

MANFAAT BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi L*) SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN PENCERAH GIGI

Anugrah Antika Basis

Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Latar belakang : Penggunaan bahan kimiawi pada perawatan bleaching terhadap gigi yang mengalami perubahan warna dapat menyebabkan beberapa efek samping, sehingga diperlukan bahan alternatif lain yang dapat menyeimbangkan kekurangan dari bahan bleaching tersebut . Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) mengandung asam oksalat serta saponin yang berpotensi mencerahkan warna gigi.

Tujuan : Untuk mengetahui manfaat belimbing wuluh serta kandungannya yang dapat dijadikan sebagai alternatif bahan pencerah gigi. **Metode:** Metode *literature review*. Penelusuran literature didapatkan dari beberapa sumber studi pustaka yang berkaitan dengan topik yang akan dibahas. Menggunakan tabel untuk melakukan sintesis informasi dari literature/jurnal yang akan dijadikan sebagai acuan. Setelah itu, melakukan tinjauan literatur dan menganalisis persamaan dan perbedaan dari literatur tersebut.

Hasil: Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*).

mengandung asam oksalat serta saponin yang berpotensi mencerahkan warna gigi. **Kesimpulan:** belimbing wuluh bisa digunakan sebagai alternatif bahan pencerah gigi.

Kata kunci: Belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi*), bleaching, diskolorasi, asam oksalat, saponin.



ABSTRACT

THE BENEFITS OF STARFRUIT (*Averrhoa bilimbi L.*) AS AN ALTERNATIVE TO NATURAL TOOTH BLEACHING AGENT.

Anugrah A

Undergraduate Student of Faculty of Dentistry Hasanuddin University

Background: The use of chemicals in the bleaching treatment of teeth with discolored teeth can cause several side effects, so we need other alternatives that can balance the shortcomings of these bleaching agents. Starfruit (*Averrhoa bilimbi L.*) contains oxalic acid and saponins which have the potential to lighten the color of teeth. **Objective:** To find out the benefits of starfruit (*Averrhoa bilimbi L.*) and its content which can be used as an alternative to teeth bleaching agents. **Method:** Literature review method. Literature searches were obtained from several literature study sources related to the topic to be discussed. Use tables to synthesize literature/journals that will be used as a reference. After that, conducting a literature review and analyzing the similarities and differences of the literature. **Result:** *Averrhoa bilimbi L.* contains the oxalic acid and saponins which have the potential for tooth bleaching. **Conclusion:** *Averrhoa bilimbi L.* can be used as an alternative natural tooth bleaching agent because

Keywords: *Averrhoa bilimbi L.*, bleaching, discoloration, oxalic acid, saponin.



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
BAB II	3
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Email Gigi	3
2.2 Perubahan Warna Gigi (Diskolorasi).....	4
2.3 Bleaching (Pencerah Gigi)	5
2.5 Belimbing Wuluh.....	7
BAB III.....	12
BAB IV	20
PENGANTARAN DAN SARAN	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN.....	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Belimbing wuluh.....	7
Gambar 3.1 Karakteristik kimiawi pada buah belimbing masak dan setengah masak yang dipanen pada musim kemarau dan musim hujan.....	13
Gambar 3.2 Perbandingan warna gigi setelah dan sebelum pengaplikasian.....	15
Gambar 3.3 Data nilai perendaman sebelum dan sesudah perendaman	16
Gambar 3.4 Kelompok kontrol dan perawatan setelah direndam dalam ekstrak rosella selama tiga hari.....	16
Gambar 3.5 Data kualitatif perubahan perubahan warna gigi sebelum dan sesudah diaplikasikan dengan pasta gigi ekstrak kulit pisang.....	17
Gambar 3.6 Hasil uji one-way anova test.....	17
Gambar 3.7 Data hasil uji normalitas.....	18



DAFTAR TABEL

Table 2.1 Kandungan asam organik buah belimbing wuluh per 100 gram.....	8
Tabel 2.2 Kandungan gizi belimbing wuluh per 100 gram berat buah.....	8
Tabel Sintesa Jurnal.....	28



DAFTAR LAMPIRAN

Tabel 1 Tabel Sintesa Jurnal.....	20
-----------------------------------	----



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Email adalah lapisan terluar dari gigi yang menutupi dentin pada bagian mahkota gigi dan merupakan bagian yang paling keras dari jaringan biologis manusia. Email dapat mengalami proses diskolorasi, diskolorasi adalah suatu kondisi pada gigi yang mengalami perubahan dalam warna, corak, maupun translusensi gigi yang dapat mempengaruhi estetik seseorang.^{1,2,3,4}

Terjadinya diskolorasi disebabkan oleh dua faktor, yaitu faktor intrinsik dan ekstrinsik. Diskolorasi intrinsik dapat disebabkan oleh beberapa hal diantaranya yaitu penggunaan obat-obatan tertentu, gigi nekrosis, trauma, material restorasi, gigi defisiensi nutrisi dan genetik sedangkan diskolorasi ekstrinsik dapat disebabkan oleh faktor luar seperti konsumsi teh, kopi, anggur merah, maupun tembakau.^{2,3,5,6}

Salah satu perawatan konservatif yang dapat digunakan dalam mengatasi diskolorasi gigi adalah perawatan *bleaching*. Perawatan *bleaching* merupakan prosedur pencerahan gigi dengan cara mengaplikasikan bahan pencerah pada gigi hingga mendekati warna alami gigi yang bertujuan untuk mengembalikan fungsi estetik pada pasien. Prosedur *bleaching* dapat dilakukan secara *in office bleaching* (dikerjakan di klinik) atau *home bleaching* (dilakukan di rumah).^{6,7,8}

Bahan yang biasa digunakan pada perawatan *bleaching* ini adalah hidrogen peroksida dan karbamid peroksida. Hidrogen peroksida merupakan suatu

kimia jernih, tidak berwarna, dan tidak berbau yang umumnya digunakan untuk mencerahkan gigi pada prosedur *in office bleaching*, sedangkan



Karbamid peroksida merupakan kombinasi hydrogen peroksida dan urea yang umumnya digunakan pada prosedur *home bleaching* dengan konsentrasi 10%. Akan tetapi penggunaan bahan peroksida tersebut pada perawatan *bleaching* biasanya dapat menimbulkan efek samping pada perubahan morfologi email gigi, seperti meningkatnya porositas email dan berkurangnya kekerasan email gigi.^{9,10,11}

Efek samping yang ditimbulkan dari bahan *bleaching* tersebut menjadi alasan banyaknya penelitian yang saat ini dilakukan menggunakan bahan alami sebagai alternatif bahan *bleaching* dengan harapan dapat meminimalkan efek sampingnya, salah satunya adalah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*). Belimbing wuluh mengandung senyawa karboksilat berupa asam oksalat (5,5-8,9 g) yang berpotensi mencerahkan warna gigi dengan mengoksidasi permukaan email gigi dan menimbulkan efek mencerahkan. Latimer (1868) telah memperkenalkan asam oksalat sebagai bahan pencerah gigi, dan Chapple (1877) menggunakan asam oksalat sebagai bahan pencerah gigi untuk semua jenis diskolorasi. Selain asam oksalat, belimbing wuluh juga mengandung saponin sebanyak 3,582 yang dapat berfungsi sebagai pencerah gigi.^{9,12,13,14,15}

Berdasarkan uraian tersebut, sehingga penulis tertarik untuk mengetahui manfaat belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) sebagai alternative bahan pencerah gigi. dan berharap dapat memberikan informasi terbaru mengenai manfaat belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) sebagai alternatif bahan pencerah gigi.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Email Gigi

Email adalah bagian yang menutupi mahkota gigi dan merupakan bagian yang paling kuat dari jaringan biologis manusia. Komposisi email terdiri atas 96% matriks non-organik, 3% air dan 1% matriks organik. Bahan inorganik ini terdiri beberapa juta kristal hidroksi apatit yang mempunyai rumus kimia $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$. Termasuk juga terlihat jelas sejumlah karbonat(4%), sodium(0,6%), magnesium (1,2%), klorida (0,2%) dan sejumlah kecil fluorida (0,01%). Permukaan email lebih banyak mengandung fluor sehingga permukaannya lebih keras¹

Email terdiri dari enamel rod dan rod sheath. Enamel rod atau prisma email merupakan struktur utama dari email yang terbentuk dari kristal-kristal hidroksiapatit. Rod sheath merupakan bagian luar enamel rod yang sebagian besar merupakan substansi fibrosa organik. Pada email yang sudah terbentuk sempurna, matriks organik berperan dalam menyatukan Kristal-kristal email. Email bersifat avaskular yaitu tidak memiliki pembuluh darah dan juga tidak memiliki saraf di dalamnya Email pada gigi mempunyai ketebalan yang berbeda pada tiap bagian dan bervariasi diantara jenis gigi, maksimum 2,5 mm.¹⁶ Bagian email yang paling tebal terdapat pada daerah oklusal dan insisal gigi (2,5 mm) dan semakin menipis ke arah servikal gigi.¹



2.2 Diskolorasi

Diskolorasi adalah suatu kondisi pada gigi yang mengalami perubahan dalam corak, warna maupun translusensi yang dapat terjadi pada gigi permanen maupun gigi sulung. Perubahan warna gigi atau diskolorisasi ini dapat menimbulkan masalah estetik yang dapat berdampak pada psikologis seseorang seperti rendah diri yang berlebihan terutama bila terkena pada gigi anterior. Tuntutan estetika inilah yang memotivasi seseorang untuk melakukan perawatan terhadap gigi yang mengalami perubahan warna.²

Perubahan warna pada gigi dapat terjadi secara fisiologik maupun patologik. Perubahan warna secara fisiologik dapat terjadi seiring dengan bertambahnya umur karena dentin yang menjadi tebal. Sedangkan perubahan warna secara patologik dapat bersifat intrinsik dan ekstrinsik.⁷

Diskolorasi intrinsik adalah noda yang terdapat dalam email dan dentin yang disebabkan oleh penumpukan atau penggabungan bahan seperti *stain tetracycline*. Bila masuk kedalam dentin menjadi kelihatan karena translusensi email. Perubahan warna secara intrinsik dapat disebabkan oleh faktor dari dalam jaringan gigi atau pulpa. Perubahan warna dari dalam disebabkan oleh bahan-bahan restorasi gigi (amalgam), karies, trauma, infeksi, obat-obatan (pemakaian *tetracycline* dan fluoride dalam dosis besar selama beberapa tahun). Sedangkan diskolorasi ekstrinsik ditemukan pada permukaan luar gigi. Perubahan warna secara ekstrinsik dapat disebabkan oleh adanya deposit yang melekat pada permukaan gigi, biasanya terjadi karena perlekatan warna makanan, minuman,

rokok yang meninggalkan tar berwarna kecoklatan pada gigi, yang terjadi perlahan-lahan dalam jangka waktu yang cukup panjang. Selain itu



keadaan kebersihan mulut yang buruk, dimana plak mengandung produk bakteri kromogenik yang dapat menyebabkan perubahan warna pada gigi, misalnya pada pengguna alat ortodontik. Noda dapat dihilangkan dengan prosedur bleaching.^{4,7,17,18,19}

2.3 Bleaching (Pencerah gigi)

Bleaching adalah suatu cara mencerahkan kembali gigi yang berubah warna hingga mendekati warna gigi asli dengan proses perbaikan secara kimiawi yang tujuan utamanya adalah mengembalikan fungsi estetik pada seseorang. Prosedur *bleaching* dapat dilakukan secara *in office bleaching* (dikerjakan di klinik oleh dokter gigi secara langsung) atau *home bleaching* (dilakukan dirumah dengan pantauan dokter gigi).^{7,20,21,22,23,24}

Ada dua macam bahan *bleaching* eksterna yang biasa digunakan yaitu hydrogen peroksida dan karbamid peroksida. Pada teknik *in-office* untuk gigi vital dan walking bleach untuk gigi non vital, biasa digunakan hidrogen peroksida dengan konsentrasi 30-35%. Sedangkan karbamid peroksida merupakan gabungan antara hydrogen peroksida dan urea dan dapat disebut urea peroksida. Karbamid peroksida tidak berwarna, tidak berbau, tidak toksik dan berbentuk Kristal putih yang dapat larut dalam alkohol, eter dan air. Ada dua cara mencerahkan gigi dengan menggunakan karbamid peroksida yaitu pada prosedur *home bleaching* dengan konsentrasi karbamid yang rendah yaitu 10% dan 15%, atau pasien membeli sendiri yang dijual secara bebas dan *in office bleaching* yang dilakukan oleh dokter gigi selama 1-2 jam diruang praktek dengan menggunakan konsentrasi

peroksida 35%.^{9,24,25,26,27}



Meskipun secara umum perawatan *bleaching* dapat dikategorikan sebagai perawatan yang aman, akan tetapi memiliki beberapa efek samping seperti sensitivitas gigi dan iritasi gingiva dapat terjadi di rumah atau tempat praktek dokter gigi selama prosedur kerja dilaksanakan. Radikal bebas yang dimiliki oleh bahan pencerah gigi akan terus bereaksi sampai *staining* terurai menjadi molekul-molekul sederhana yang bersifat sedikit merefleksikan cahaya spesifik dari *stain*, yaitu terjadi pengurangan atau eliminasi diskolorasi.^{9,28}

Penggunaan bahan pencerah gigi dapat menimbulkan efek samping berupa gigi sensitif, iritasi pada mukosa dan rasa sakit pada TMJ. Iritasi pada mukosa gingiva dan tenggorokan biasanya disebabkan bahan pencerah gigi yang berlebihan, keluar dari sendok cetak sehingga mengiritasi mukosa atau kemungkinan tertelan. Sakit pada otot pengunyahan dan TMJ untuk penderita yang menggunakan sendok cetak sepanjang malam, disebabkan karena adanya perubahan pada kondili. Efek terhadap jaringan keras gigi dan pulpa, hidrogen peroksida memiliki potensi yang berpengaruh pada email, karena pH-nya yang asam. Karbamid peroksida 10% menurunkan kekuatan mikrodentin tetapi meningkat kembali setelah 14 hari akibat remineralisasi saliva. Efek terhadap dentin dan sementum dipengaruhi juga oleh waktu kontak dan konsentrasi. Hidrogen peroksida 30% dapat merubah struktur kimia dentin dan sementum sehingga menjadikannya lebih mudah untuk kehilangan komponen organik.²⁵ Penggunaan bahan pencerah karbamid peroksida yang dijual bebas menyatakan bahwa bahan ini dapat menyebabkan peradangan kronis pada mukosa rongga



25,29

2.4 Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L)

Belimbing wuluh merupakan salah satu tanaman yang banyak tumbuh di pekarangan rumah atau tumbuh secara liar di ladang dan di hutan dapat ditemui di tempat yang banyak terkena sinar matahari langsung tetapi cukup lembab. Hidup pada ketinggian 5 – 500 m di atas permukaan laut.³⁰



Gambar 2.1 Belimbing Wuluh.³⁰

Pohon belimbing wuluh bisa tumbuh dengan ketinggian mencapai 5–10m. batangnya utamanya tidak begitu besar, bergelombang, cabangnya rendah dan sedikit. Bentuk daunnya majemuk menyirip ganjil dengan 11–37 daun pada satu sisi cabang. Anak daun bertingkat pendek, berbentuk bulat telur sampai jorong, ujung runcing, pangkal membulat, tepi rata, panjang 2–10 cm, lebarnya 1,2–1,25 cm, berwarna hijau, permukaan bawah hijau muda.^{30,31}

1.4.1 Kandungan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L)

Belimbing wuluh mengandung banyak mineral dan asam organik.

Belimbing wuluh kaya akan antioksidan karena banyak mengandung Vitamin A, C, dan B 1. Belimbing wuluh juga mengandung kalsium dan fosfor



yang cukup tinggi. Kalsium dan fosfor berperan penting dalam proses remineralisasi gigi.³²

Kandungan asam organik dalam buah belimbing wuluh dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 2.1 Kandungan asam organik buah belimbing wuluh per 100 gram.

No.	Asam organic	Jumlah
1	Asam asetat	0,4-1,2
2	Asam sitrat	92,6-133,8
3	Asam format	0,4-0,9
4	Asam laktat	1,6-1,9
5	Asam oksalat	5,5-8,9

Tabel 2.2 Kandungan gizi belimbing euluh per 100 gram berat buah.^{27,29}

Kandungan Gizi	Nilai Satuan
Energy	23 kalori
Protein	0,7 g
Lemak	0,2 g
Karbohidrat	4,5 g
Serat	1.5 g
Kalsium	3,4 g
Vitamin B1	0,010 mg
Vitamin B2	0,302 mg
Vitamin B3	0,302 mg



Air	94,2 – 94,7 g
Zat besi	0,01 mg
Vitamin A	0,0036
<i>Ash</i>	0,3-0,4 g
Vitamin C	18 mg
Fosfor	11,1 mg
Karoten	0,035 mg

1.4.2 Manfaat belimbing wuluh

Biasanya belimbing wuluh dimanfaatkan sebagai bumbu masakan atau sayur, namun, seluruh bagian tanaman mulai dari daun, batang, bunga, buah, biji, dan akar sudah dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional di berbagai budaya. Karena keasaman dari buah belimbing wuluh ini maka kehadirannya seakan terabaikan, belimbing wuluh juga terhitung jarang ditanam apalagi sampai dikebunkan seperti belimbing manis. Sehingga buahnya yang sudah matang kebanyakan jatuh di bawah pohon dan terabaikan. Padahal kandungan kimiawi pada tanaman belimbing wuluh ini sangat banyak sekali diantaranya ada flavonoid, asam oksalat, saponin, pectin, asam sitrat, dan beberapa mineral seperti kalsium dan kalium. Dengan kandungan kimiawi yang sangat banyak pada tanaman belimbing wuluh ini maka sangat banyak manfaatnya juga terhadap gigi^{15,30,32,38,39,40,41,42}

Asam oksalat yang terkandung didalam buah belimbing wuluh dapat
 tkan sebagai bahan pencerah gigi karena belimbing wuluh mengandung
 karboksilat berupa asam oksalat yang diduga mampu mencerahkan



warna gigi yang mengalami diskolorasi. Pada tahun 1868 Latimer telah memperkenalkan asam oksalat sebagai bahan pencerah gigi khususnya untuk gigi vital dan pada tahun 1877 Chapple menggunakan asam oksalat sebagai bahan pencerah gigi untuk semua jenis diskolorasi sehingga bahan ini dapat digunakan sebagai alternatif bahan pencerah gigi.^{9,13}

Kandungan lain dari belimbing wuluh yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pencerah gigi adalah saponin, Pada tumbuhan belimbing wuluh saponin paling tinggi terkandung pada buahnya yaitu sebanyak 3,582. saponin yang terkandung pada belimbing wuluh dapat berfungsi sebagai bahan pencerah gigi. Saponin adalah glukosida dengan karakteristik foaming yaitu busa yang dapat bertindak sebagai pembersih. Saponin terdiri dari polycyclic aglycones dan terikat kesatu atau lebih rantai gula, sehingga saponin yang terkandung pada belimbing wuluh dapat berfungsi sebagai pembersih dan mencerahkan gigi.^{14,15}

Kalsium dan fosfor yang juga terkandung pada belimbing wuluh berperan penting dalam proses remineralisasi gigi. Kandungan asam laktat dalam belimbing wuluh memiliki kemampuan untuk mengikat ion kalsium dan memberikan buffer dalam suasana asam sehingga dapat terjadi proses remineralisasi. Selain itu, Flavonoid, saponin, dan tannin yang juga terkandung pada belimbing wuluh berperan dalam aktivitas antibakteri pada beberapa bakteri gram positif. Selain berperan dalam aktivitas antibakteri, flavonoid juga terbukti dapat meningkatkan kesehatan jaringan gigi dan mulut. Flavonoid dapat menghentikan proses demineralisasi dan dapat menghambat lepasnya mineral pada gigi.^{14,30,33, 34,35,36}



1.4.3 Mekanisme pencerahan gigi dengan belimbing wuluh

Asam oksalat dan saponin merupakan zat kimia yang terkandung di dalam belimbing wuluh yang dapat mencerahkan gigi. Asam oksalat telah digunakan sebagai bahan pencerah gigi tahun 1868 yang diperkenalkan oleh Latimer. Asam oksalat merupakan merupakan bahan oksidator seperti halnya hidrogen peroksida.^{43,44}

Mekanisme pencerahan gigi yaitu dengan cara berdifusi ke dalam email kemudian menghasilkan radikal bebas. Radikal bebas yang diproduksi mempunyai elektron yang tidak berpasangan. Elektron ini tidak stabil sehingga akan bereaksi dengan molekul organik lainnya untuk mencapai kestabilan. Elektron ini kemudian diterima oleh *stain* pada gigi dan mengalami oksidasi sehingga mengurangi zat warna organik dan terjadi efek pencerahan. Sebuah penelitian menggunakan asam oksalat sebagai pencerah gigi, dengan meletakkan asam oksalat ke dalam kamar pulpa selama tiga menit, hasil pengujian terbukti asam oksalat dapat mencerahkan noda interna yang disebabkan oleh difusi darah ke dalam dentin.^{43,45}

Saponin merupakan senyawa bioaktif yang dapat mengikat kromogen sehingga dapat mencerahkan gigi. Saponin adalah glukosida dengan karakteristik foaming yaitu busa yang dapat bertindak sebagai agen pembersih. Kemampuan foaming dari saponin disebabkan oleh kombinasi *sapogenin* yang hidrofobik (larut dalam lemak) dan bagian dari rantai gula hidrofilik (larut dalam air), yaitu kombinasi gugus polar dan nonpolar.^{15,46}

