

EFEK ANTIMIKROBA MINYAK ZAITUN (*Olea europaea*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus mutans* SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN PREVENTIF KARIES GIGI



SKRIPSI

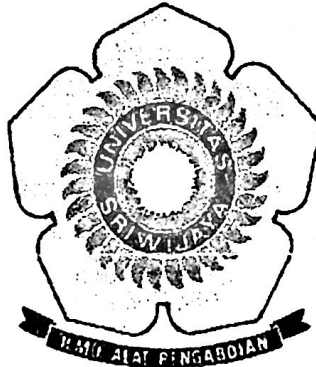
Oleh:
Monica Sari Maulyna
04091004046

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2013

S
G17-6707
Mon
e
2013

Record / 21151
Reg : 21615

EFEK ANTIMIKROBA MINYAK ZAITUN (*Olea europaea*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus mutans* SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN PREVENTIF KARIES GIGI



SKRIPSI

Oleh:
Monica Sari Maulyna
04091004046

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2013**

EFEK ANTIMIKROBA MINYAK ZAITUN (*Olea europaea*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus mutans* SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN PREVENTIF KARIES GIGI

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi (S.Kg)

**Oleh:
Monica Sari Maulyna
04091004046**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2013**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

EFEK ANTIMIKROBA MINYAK ZAITUN (*Olea europaea*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus mutans* SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN PREVENTIF KARIES GIGI

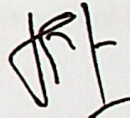
Oleh :

MONICA SARI MAULYNA
04091004046

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan didepan tim penguji
Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya
Tanggal 31 Oktober 2013

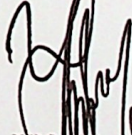
Palembang, November 2013

Ketua Tim Penguji,



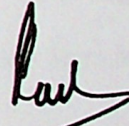
Drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes
NIP: 196603071998022001

Anggota,



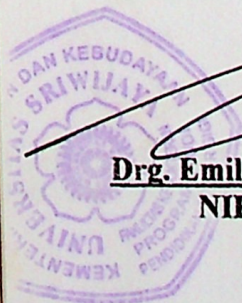
Drg. Ufa Yasmin
NIP: 198408222008122002

Anggota,



Drg. Shanty Chairani, M.Si
NIP: 198010022005012001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Kedokteran Gigi



Drg. Emilia CH. Prasetyanti, Sp. Ortho
NIP: 195805301985032002



**LEMBAR PENGESAHAN JUDUL SKRIPSI
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Monica Sari Maulyna

NIM : 04091004046

Judul : EFEK ANTIMIKROBA MINYAK ZAITUN (*Olea europaea*)
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus mutans*
SEBAGAI ALTERNATIF PREVENTIF KARIES GIGI

Untuk dikembangkan menjadi skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Strata 1 pada Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.

Palembang, 6 Agustus 2012

Yang mengajukan,



Monica Sari Maulyna

Menyetujui,

Pembimbing I



drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes
NIP. 196603071998022001

Pembimbing II



drg. Ufa Yasmin
NIP. 198408222008122002

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

*" HIDUP ADALAH PILIHAN, TENTUKAN PILIHANMU,
LAKUKAN YANG TERBAIK"*

Kupersembahkan untuk:

Kedua Orang Tuaku

Adik-adikku

Rendy dwi Osa

Dosen-dosenku

Teman-teman tersayang

Almamater yang dibanggakan

KATA PENGANTAR

Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Efek Antimikroba Minyak Zaitun (*Olea eropaea*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* Sebagai Alternatif Bahan Preventif Karies Gigi**”.

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan studi jenjang Strata 1 guna meraih gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Universitas Sriwijaya. Atas selesainya skripsi ini, penulis bermaksud mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes, selaku dosen pembimbing satu terbaik yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, pengarahan, saran ,dan kesabaran kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. drg. Ulfa Yasmin selaku dosen pembimbing dua terbaik yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, pengarahan, saran ,dan kesabaran kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. drg. Shanty Chairani, M.Sc selaku dosen penguji terbaik yang telah memberikan koreksi dan saran demi kesempurnaan skripsi ini dan selaku pembimbing akademik yang selalu memberikan dukungan dan saran yang sangat membantu penulis dalam bidang akademik maupun penulisan skripsi.
4. drg. Purwandito selaku dosen yang telah memberikan saran dan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

5. drg. Emilia CH Prasetyanti, Sp. Ort, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
6. Seluruh dosen dan staf tata usaha Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Universitas Sriwijaya.
7. Papa H. Suhairi dan mama Hj. Herlina yang tiada henti berdoa, menyayangi, memberikan dukungan, dan mengajarkan kepada penulis untuk tidak pernah menyerah hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Adik – adikku Deana Dwi Putri dan A.Rafiq Kosim Tri Putra yang selalu memberikan inspirasi, dukungan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
9. Rendy Dwi Osca yang selalu memberikan dukungan, kesabaraan, dan saran dalam penulisan skripsi ini.
10. Keluarga besar penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selalu memberikan doa dan dukungan.
11. Teman terbaik Pratiwi Vidiyanti Krisna Putri atas segala doa dan dukungannya.
12. Teman-teman tersayang Ulia, Andina, Kak Ayu, Kak Trisa, Mbak Tasa dan Elvira yang selalu ada setiap saat, memberikan dukungan dan saran serta keceriaan.
13. Teman terbaik Tami, Fira, dan Nia atas segala hiburan dan dukungannya.
14. Teman-teman seperjuangan skripsi yang selalu setia bersama-sama menunggu dosen pembimbing dan selalu meluangkan waktu untuk berbagi ilmu.
15. Teman-teman angkatan 2009, teman-teman KKN, dan kakak tingkat.

16. Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini tetapi tidak dapat disebutkan satu persatu namanya.

Palembang, November 2013

Penulis,

Monica Sari Maulyna

ABSTRAK

Latar belakang : *Streptococcus mutans* adalah bakteri gram positif yang merupakan bakteri utama penyebab terjadinya karies gigi. Minyak zaitun mengandung unsur fenolik yang berperan sebagai zat antimikroba. Berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui bahwa minyak zaitun memiliki sifat antimikroba terhadap gram positif seperti *Staphylococcus aureus*.

Tujuan : untuk mengetahui efek zat antimikroba dari minyak zaitun dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* sebagai alternatif bahan preventif karies gigi.

Metode : Sampel penelitian ini adalah dua jenis minyak zaitun yaitu *extra virgin olive oil* dan *olive oil (virgin olive oil and refined olive oil)*, *Sodium fluoride* sebagai kontrol positif, dan aquades sebagai kontrol negatif. Penentuan uji daya hambat minyak zaitun terhadap *S.mutans* menggunakan metode difusi. Aktivitas antimikroba minyak zaitun terhadap pertumbuhan *S.mutans* diukur berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk. Data dianalisis menggunakan SPSS dengan uji *One Way ANOVA* dilanjutkan dengan uji *LSD* ($p < 0,05$).

Hasil : Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) dari tiap kelompok dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Extra virgin olive oil* dan *olive oil* memiliki daya hambat yang lebih besar dibandingkan aquades dan *extra virgin olive oil* memiliki daya hambat yang lebih besar dibandingkan dengan *sodium fluoride*.

Kesimpulan : Minyak zaitun jenis *extra virgin olive oil* memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *S.mutans* yang paling besar dibandingkan dengan *olive oil*, *sodium fluoride*, dan aquades.

Kata kunci : Minyak zaitun, Antimikroba, *Streptococcus mutans*, Karies gigi.

ABSTRACT

Background : *Streptococcus mutans* is a gram positive bacteria that is a major cause of dental caries. Olive oil contains phenolic compounds which had antimicrobial activity. Based on previous studies had known that olive oil has antimicrobial activity to gram positive bacteria such as *Staphylococcus aureus*.

Purpose : The aim of the study is to identify the antimicrobial effect of olive oil to inhibit the growth of *Streptococcus mutans* as alternative for preventive dental caries.

Method : The sample of this study are two type of olive oil, extra virgin olive oil and olive oil (virgin olive oil and refined olive oil), Sodium fluoride as a positive control, and aquadest as a negative control. Diffusion method is used to determine the inhibition of olive oil to *S.mutans*. The antimicrobial effect of olive oil in inhibiting the growth of *S.mutans* is measured by diameter of inhibition zone that formed. Data were statistically analyzed by using SPSS with one way ANOVA followed by LSD test ($p < 0,05$).

Result : The result of this study showed that there is significant differences ($p < 0,05$) from all groups to inhibit the growth of *S.mutans*. Extra virgin olive oil and olive oil have more ability to inhibit the growth of *S.mutans* compare to aquadest and then extra virgin olive oil has more ability to inhibit the growth of *S.mutans* compare to sodium fluoride.

Conclusion : Extra virgin olive oil has more ability to inhibit the growth of *S.mutans* compare to olive oil, sodium fluoride, and aquadest.

Key word: Olive oil, Antimicrobial, *Streptococcus mutans*, Dental caries.

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| Halaman Judul | i |
| Lembar Pengesahan | ii |
| Lembar Pengesahan Judul..... | iii |
| Halaman Persembahan | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| ABSTRAK | viii |
| ABSTRACT | ix |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiv |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1. Latar belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 4 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4. Manfaat Penelitian | 5 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1. Karies Gigi | 6 |
| 2.1.1 Definisi Karies | 6 |
| 2.1.2 Etiologi Karies | 6 |
| 2.1.2.1 Faktor <i>Host</i> | 7 |
| 2.1.2.2 Mikroorganisme..... | 10 |
| 2.1.2.3 Substrat | 11 |
| 2.1.2.4 Waktu | 11 |
| 2.1.3 Pencegahan Karies..... | 11 |
| 2.2 <i>Streptococcus mutans</i> | 13 |
| 2.2.1 Morfologi | 14 |
| 2.2.2 Peran <i>Streptococcus mutans</i> dalam Proses Karies..... | 15 |
| 2.3 Minyak Zaitun..... | 16 |
| 2.3.1 Sejarah Penggunaan Minyak Zaitun..... | 17 |
| 2.3.2 Jenis-jenis Minyak Zaitun..... | 17 |
| 2.3.3 Kandungan Minyak Zaitun..... | 19 |
| 2.3.4 Efek Antimikroba Minyak Zaitun..... | 23 |
| 2.4 Landasan Teori..... | 25 |
| 2.5 Hipotesis | 26 |
| 2.6 Kerangka Teori | 27 |
| | |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| 3.1 Jenis Penelitian..... | 28 |
| 3.2 Sampel Penelitian..... | 28 |
| 3.3 Waktu dan Tempat Penelitian | 28 |

| | |
|--|----|
| 3.4 Besar Sampel Penelitian..... | 28 |
| 3.5 Alat dan Bahan | 29 |
| 3.5.1 Alat | 29 |
| 3.5.2 Bahan..... | 30 |
| 3.6 Variabel Penelitian | 30 |
| 3.6.1 Variabel Bebas | 30 |
| 3.6.2 Variabel Terikat..... | 30 |
| 3.6.3 Variabel Terkendali..... | 30 |
| 3.6.4 Variabel Tidak Terkendali..... | 31 |
| 3.7 Kerangka Konsep | 31 |
| 3.8 Definisi Operasional | 31 |
| 3.9 Cara Kerja..... | 32 |
| 3.9.1 Pemiakan <i>Streptococcus mutans</i> | 32 |
| 3.9.2 Uji Daya Hambat Minyak Zaitun | 32 |
| 3.10. Analisis Data | 34 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1. Hasil penelitian | 35 |
| 4.2. Pembahasan..... | 40 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | |
| 5.1. Kesimpulan | 43 |
| 5.2. Saran | 43 |
| DAFTAR PUSTAKA | 44 |
| LAMPIRAN..... | 48 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1. Diameter zona bening minyak zaitun (<i>Olea europaea</i>) terhadap pertumbuhan <i>Streptococcus mutans</i> | 34 |
| Tabel 2. Distribusi rata-rata diameter daya hambat minyak zaitun dan kotrol terhadap bakteri <i>S.mutan</i> | 36 |
| Tabel 3. Uji <i>Shapiro-Wilk</i> pada berbagai kelompok | 37 |
| Tabel 4. Uji <i>Levene</i> pada berbagai kelompok | 37 |
| Tabel 5. Uji <i>ANOVA</i> pada berbagai kelompok | 38 |
| Tabel 6. Hasil uji <i>LSD</i> pada berbagai kelompok..... | 39 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Diagram lingkaran faktor yang mempengaruhi karies gigi... 7 | 7 |
| Gambar 2. Morfologi <i>Streptococcus mutans</i> 15 | 15 |
| Gambar 3. Cara pengukuran diameter zona daya hambat..... 33 | 33 |
| Gambar 4. Zona bening yang dihasilkan oleh A (<i>extra virgin olive oil</i>), B (<i>olive oil</i>), C (<i>Sodium fluoride</i>), dan D (<i>aquades</i>) terhadap pertumbuhan <i>S.mutans</i> 36 | 36 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran1. Hasil pengukuran sampel..... | 49 |
| Lampiran2. Hasil analisis data..... | 50 |
| Lampiran3. Surat-surat..... | 53 |
| Lampiran4. Lembar konsultasi..... | 55 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gigi dan masalah kesehatan rongga mulut merupakan masalah yang utama di masyarakat. Seseorang yang memiliki masalah gigi dan rongga mulut dapat menyebabkan rasa ketidaknyamanan, gangguan fungsional, berkurangnya rasa percaya diri, dan ketidakpuasan terhadap penampilan.¹ Masalah gigi dengan prevalensi tinggi di Indonesia dan di beberapa negara lain adalah karies gigi, yang sampai saat ini masih merupakan masalah kesehatan.² Di Indonesia penyakit gigi dan mulut yang bersumber dari karies gigi menjadi urutan tertinggi yaitu sebesar 45,68 %, dan termasuk dalam 10 besar penyakit yang diderita oleh masyarakat.³

Karies gigi merupakan penyakit infeksi pada jaringan keras gigi yang menyebabkan demineralisasi dan kerusakan jaringan organik akibat aktivitas bakteri penghasil asam yang mampu melakukan fermentasi terhadap karbohidrat yang dikonsumsi. Etiologi karies gigi bersifat multifaktorial yaitu melibatkan interaksi antara penjamu (permukaan gigi), diet (substrat), bakteri dalam plak, dan waktu.⁴ Terjadinya karies gigi berkaitan secara langsung dengan kemampuan mikroorganisme untuk berkolonisasi pada permukaan gigi dan biofilm atau plak gigi.

Biofilm pada awalnya terbentuk melalui interaksi bakteri dengan gigi, diikuti dengan interaksi fisik dan fisiologis antara bakteri yang berbeda spesies. Dengan



demikian plak yang disebut juga biofilm gigi dapat didefinisikan sebagai suatu deposit lunak yang mengandung berbagai macam mikroorganisme pada permukaan gigi.⁵ *Streptococcus mutans*, *Lactobacilli spp.*, dan *Candida albicans* diketahui merupakan mikroorganisme utama yang ditemukan pada plak gigi yang terkait dengan lesi karies.⁶

Pada saat ini terdapat berbagai cara untuk mencegah terjadinya karies gigi, yaitu dengan cara menggosok gigi, menggunakan *dental floss*, berkumur, dan fluoridasi. Pencegahan karies gigi akan berhasil apabila dilakukan dengan benar dan menggunakan bahan yang aman dan efektif terhadap faktor-faktor penyebab karies gigi. Terdapat berbagai macam bahan yang digunakan untuk mencegah terjadinya karies gigi, salah satunya adalah *fluoride*. *Fluoride* yang sering digunakan adalah *Sodium fluoride*. *Sodium fluoride* telah banyak digunakan pada berbagai produk untuk mencegah karies gigi, termasuk pasta gigi, obat kumur, dan suplemen makanan.⁷ Masing-masing produk memiliki komposisi yang berbeda pada tiap kandungannya. Belakangan ini sudah banyak pabrik yang memproduksi berbagai macam produk dengan menggunakan bahan-bahan alami sebagai zat tambahan yang aman dan efektif.

Seiring perkembangan zaman, telah banyak dilakukan penelitian dengan memanfaatkan bahan alam yang memiliki efek antimikroba terhadap beberapa mikroorganisme penyebab karies gigi. Hal tersebut bertujuan untuk menghasilkan obat-obatan dalam upaya mendukung program pelayanan kesehatan gigi, khususnya untuk mencegah dan mengatasi penyakit karies gigi. Penggunaan bahan alam sebagai

obat tersebut sangat jarang menimbulkan efek samping yang merugikan bila dibandingkan dengan obat yang terbuat dari bahan sintetis.⁸ Salah satu bahan alam yang banyak diteliti mengenai efek antimikrobanya adalah minyak zaitun.

Minyak zaitun mengandung beberapa komponen aktif, yaitu asam oleat, unsur fenolik, dan *squalene*. Unsur fenolik yang berasal dari tumbuhan telah dilaporkan memiliki berbagai efek biologis, termasuk antioksidan, antikanker, aktivitas antiinflamasi, dan antimikroba. Unsur fenolik pada minyak zaitun bervariasi, tergantung dari jenis minyak zaitun itu sendiri. Unsur fenolik utama meliputi *hydroxytyrosol*, *tyrosol*, dan *oleuropein*, yang banyak terdapat dalam minyak zaitun dan telah menunjukkan aktivitas antioksidan dan aktivitas antimikroba. Aktivitas antimikroba *hydroxytyrosol*, *tyrosol*, dan *oleuropein* telah dibuktikan terhadap berbagai jenis bakteri yang terdapat dalam infeksi pencernaan dan pernafasan.⁹ Sebagai contoh, pada penelitian sebelumnya minyak zaitun memiliki efek antimikroba terhadap beberapa bakteri gram positif seperti *Bacillus subtilis*; *Staphylococcus aureus*; dan beberapa bakteri gram negatif seperti *Escherichia coli* dan *Klebsiella pneumoniae*.^{10,11,12}

Unsur fenolik tersebut telah terbukti memiliki efek antimikroba dengan merusak membran sel dan mengganggu peptidoglikan pada bakteri.¹⁰ Unsur fenolik juga memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan dan produksi toksin dari bakteri. Efek antimikroba dari minyak zaitun sampai saat ini belum diteliti pengaruhnya terhadap *S.mutans* yang termasuk bakteri gram positif.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efek antimikroba dan daya hambat minyak zaitun terhadap bakteri *S.mutans* yang merupakan penyebab utama karies gigi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Apakah ada efek antimikroba dari minyak zaitun terhadap *S.mutans*.
2. Berapa besar daya hambat yang dihasilkan oleh minyak zaitun terhadap *S.mutans*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Membuktikan ada tidaknya efek antimikroba dari minyak zaitun terhadap *S.mutans*.
2. Membuktikan besar daya hambat yang dihasilkan oleh minyak zaitun terhadap *S.mutans*.
3. Membuktikan apakah minyak zaitun dapat digunakan sebagai salah satu bahan preventif karies.



1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Sebagai dasar penelitian lebih lanjut pemanfaatan minyak zaitun sebagai bahan pencegah karies gigi.
2. Meningkatkan pelayanan kesehatan gigi masyarakat dengan menggunakan bahan alami yang mudah didapat dengan harga terjangkau.
3. Meningkatkan pengembangan material kedokteran gigi yang berasal dari alam.
4. Memberikan informasi bagi dokter gigi dan mahasiswa kedokteran gigi tentang manfaat dan efek antimikroba dari minyak zaitun sebagai bahan pencegahan karies gigi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Herwanda, Bahar A. The impact of oral health problem on school children. Dalam: Bachtiar B, Wimardhani YS. Prosiding. The 15th scientific meeting and refresher course in dentistry. 2009. Fakultas Kedokteran Gigi UI, Jakarta Convention Center , 14 – 17 Oktober 2009.
2. Zaenab, Mardiasuti HW, Anny VP, Logawa B. Uji Antibakteri siwak (*Salvadora Persica Linn.*) terhadap *Streptococcus mutans* dan *Bacteroides melaninogenicus*. Makara Kesehatan. 2004; 8(2) : 37- 40.
3. Zafar S, Harnekar SY, Siddiqi A. Early childhood caries: etiology, clinical considerations, consequences and management. International Dentistry SA. 2009; 11(4) : 24 – 36.
4. Varma BRR, Nayak RP. Clinical periodontology. Arya (MEDI) Publishing House, New Delhi ; 2005. hal. 43- 5.
5. Thaweboon S, Nakaparksin J, Thaweboon B. Effect of oil-pulling on oral microorgasims in biofilm models. Asia Journal of Public Health. 2011; 2(2): 62-6.
6. Suwono A, Wulan A. Kemampuan air rebusan daun salam (*Eugenia polyantha W*) dalam menurunkan jumlah koloni bakteri *Streptococcus Sp*. Majalah Farmasi Indonesia. 2009; 20(3): 112-7.
7. Kohn WG, Maas WR, Malvitz DM, Presson SM, Shaddix KK. Centers for disease control and prevention. Recommendations for using fluoride to prevent and control dental caries in the United states. MMWR. 2001; 50(RR-14) : 3-21.
8. Sari LO. Pemanfaatan obat tradisional dengan pertimbangan manfaat dan keamanannya. Majalah Ilmu Kefarmasian. 2006; 3(1): 1-7.
9. Waterman E, Lockwood B. Active components and clinical applications of olive oil. Alternative Medical Review. 2007; 12(4): 331-42.
10. Omar, SH. Oleuropein in olive and its pharmacological effects. Scientia Pharmaceutica . 2010; 78 :133-54.
11. Pereira AP. Phenolic Compounds and antimicrobial activity of olive (*Olea europaea L. Cv.Cobrancosa*) leaves. Molecules. 2007;12: 1153 62.

12. Upadhyay RK, Dwivedi P, Ahmad S. Screening of antibacterial activity of six plant essential oils against pathogenic bacterial strains. *Asian Journal of Medical Sciences*. 2010; 2(3): 152-8.
13. Dostalova T, Seydlova M. *Dentistry and oral diseases: for Medical Students*. Grada. 2010; Hal. 47-8.
14. Sumawinata N. *Senarai istilah kedokteran gigi Inggris-Indonesia*. Jakarta: EGC ; 2004. hal. 34.
15. M.Kidd EA, Joyston BS. *Alih Bahasa: Sumawinata N, Faruk S. Dasar – dasar karies, penyakit dan penanggulangannya*. Edisi2. Jakarta : EGC ; 1992. Hal.2-9.
16. Muthia NF. Efek antibakteri infusum daun tanjung (*Mimusops elengi l*) terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus sobrinus*. Skripsi, Jurusan Kedokteran Gigi UI (tidak dipublikasikan). 2011; hal.8.
17. Sondang P, Taizo H. *Menuju gigi dan mulut sehat: pencegahan dan pemeliharaan*. Medan. USU Press. 2012; Hal.5-8.
18. Sulafa ES. *Preventice dentistry: etiology of dental caries*. University of Baghdad. 2011; Hal.1-3.
19. Naseem S. *Oral and dental diseases: causes, prevention and treatment strategies*. NCMH Backround papers. India. 2005; Hal.275-6.
20. Ethel S. *Anatomi dan fisiologi: untuk pemula*. Jakarta: EGC. 2004 ; Hal.283.
21. Arief S. *Kadar bikarbonat saliva penderita karies dan bebas karies*. *Sainstis*. 2012 ;1(1) : 39.
22. Minasari N. *Pengantar mikrobiologi*. Medan. USU Press. 2012 ; Hal.62-3;104.
23. Chandra S. *Textbook of operative dentistry*. India. Jaypee. 2007; Hal.30-3.

24. Astuti, TE. The effect of xylitol bubble gum toward anaerob microorganism in dental plaque . Dalam: Bachtiar B, Wimardhani YS. Prosiding. The 15th scientific meeting and refresher course in dentistry. 2009. Fakultas Kedokteran Gigi UI, Jakarta Convention Center , 14 – 17 Oktober 2009.
25. Angela A. Pencegahan primer pada anak yang berisiko karies tinggi. *Majalah Kedokteran gigi*. 2005; 38(3) :hal.132.
26. Panjaitan M. Ilmu pencegahan karies gigi. Ed.1. Medan : USU Press. 1997; hal. 8-74.
27. Ralph EMD. Dentistry for child and adolescent. Eight Edition. United States of America : Mosby Inc. 2004; Hal.205-34.
28. Hawkins R. Professionally applied topical fluorides for caries prevention. *British Dental Journal*. 2003; 195(6): 313-17.
29. Marya CM. A textbook of public health dentistry. New Delhi : Jaypee Brothers Medical Publisher. 2011; hal. 330-62.
30. Hiremath SS. Textbook of preventive and community dentistry. New Delhi : Elsevier. 2007; Hal.343-78.
31. Nugraha AW. Streptococcus mutans, plak dimana-mana. Diunduh dari <http://www.wordpress.com.>, 21 Desember 2012.
32. Suprastiwi E. Efek Antimikroba polifenol dari the hijau jepang terhadap *Streptococcus mutans*. Diunduh dari <http://www.staff.ui.ac.id.> , 2 Mei 2013.
33. Ramirez ME. *Olive Oil and Health : chemical composition, types and characteristic of olive oil*. CAB International. London, UK. 2006 ; Hal.45-9.
34. Orel C. *Khasiat minyak zaitun*. Jakarta : Penerbit Hikmah (Mizan Publika). 2008 ;Hal.19.
35. International Olive Oil Council. Trade standard applying to olive oils and olive-pomace oils. Madrid. 2003; Hal. 1-2.
36. Redaksi Trubus. *My healthy life : trio herbal*. Jakarta. 2010; Hal. 56-7, 66, 72-4.

37. Tripoli E. The phenolic compounds of olive oil : structure, biological activity and beneficial effects on human health. *Nutrition Research Reviews*. 2005; 18: 98-112.
38. Palumbo M, Harris LJ. Microbiological food safety of olive oil: A review of the literature. UC Davis Olive Centre. North America. 2011; Hal.1-15.
39. Dahlman P. Antimicrobial agents and treatments with special reference to dental caries. Diunduh dari <http://www.db.od.mah.se/car/carhome.html>, 15 Juni 2013.
40. Cowan MM. Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews*;1999:654-82.
41. Thaweboon S, Nakaparksin J, Thaweboon B. Effect of oil pulling on oral microorganisms in biofilm models. *Asia J Public Health*. 2011; 2(2): 64.