

**EFEKTIVITAS LARUTAN PROPOLIS DALAM MENGHAMBAT
TERBENTUKNYA PLAK**



Oleh
TEGUH BUDIARTO
No. Mhs : 04101004074

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

EFEKTIVITAS LARUTAN PROPOLIS DALAM MENGHAMBAT TERBENTUKNYA PLAK



Oleh
TEGUH BUDIARTO
No. Mhs : 04101004074

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014

**EFEKTIVITAS LARUTAN PROPOLIS DALAM MENGHAMBAT
TERBENTUKNYA PLAK**

PSPDG FK UNSRI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna
Memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi
Universitas Sriwijaya**

**Oleh
TEGUH BUDIARTO
No. Mhs : 04101004074**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI YANG BERJUDUL

**EFEKTIVITAS LARUTAN PROPOLIS DALAM MENGHAMBAT
TERBENTUKNYA PLAK GIGI**

Oleh:

TEGUH BUDIARTO

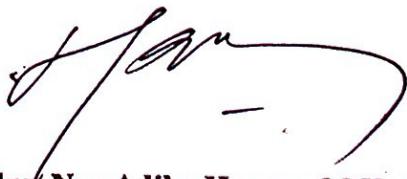
04101004074

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna
Memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi
Universitas Sriwijaya**

Palembang, 10 Juni 2014

Menyetujui

Pembimbing I



drg. Nur Adiba Hanum, M.Kes
NIP. 196206021989032001

Pembimbing II



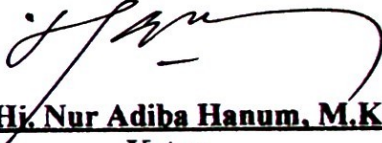
drg. Suyanto Taslim
NIP.196007011988031001

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
EFEKTIVITAS LARUTAN PROPOLIS DALAM MENGHAMBAT
TERBENTUKNYA PLAK

Disusun oleh
TEGUH BUDIARTO
04101004074

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan
Di Depan Tim Penguji Program Studi Kedokteran Gigi
Tanggal 10 Juni 2014

Yang terdiri dari :


drg. Hj. Nur Adiba Hanum, M.Kes
Ketua

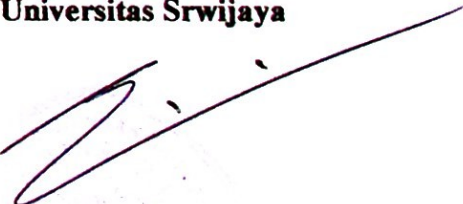

drg. Suyanto Taslim
Anggota


drg. H. Helios Adriyoso M.Kes.
Anggota



Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Gigi
Fakultas Kedokteran
Universitas Srwijaya


drg. Emillia CH. Prasetyanti, Sp.Ort, MM.Kes.
NIP. 195805301985032002

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Janganlah Kalah dengan MALAS karena itu MUSUH UTAMA
Kesuksesan Dunia-Akhiratmu*

If You Never Try You'll Never Know

*Don't Despair and Never Loose Hope, Couse ALLAH is Always By
Yourside*

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

Allah SWT dan Rasulullah SAW

Ibu, Ibu dan Ibu

Alm. Umi, Alm. Uda, Alm Ayah

Keluarga

"Teman Hidup"

Sahabat seperjuangan

Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan berkah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Efektivitas Larutan Propolis Dalam Menghambat Terbentuknya Plak**”. Adapun penyusunan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan akademis untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya.

Pada proses yang telah dilalui, penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan, dukungan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. drg. Hj. Nur Adiba Hanum, M.Kes, selaku dosen pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran dan masukan selama penulisan skripsi.
2. drg. Suyanto Taslim selaku dosen pembimbing 2 yang tentunya juga telah meluangkan waktu, membimbing penulis, baik dalam bentuk saran maupun kritik selama penulisan skripsi.
3. drg. Helios Adriyoso, M.Kes, selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan koreksi serta saran dalam seminar proposal dan sidang akhir skripsi ini.
4. drg. Emilia Ch. Prasetyanti, Sp.Ort, MM.Kes, Selaku ketua Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Universitas Sriwijaya.
5. drg. Sulistiawati, selaku dosen pembimbing akademik.

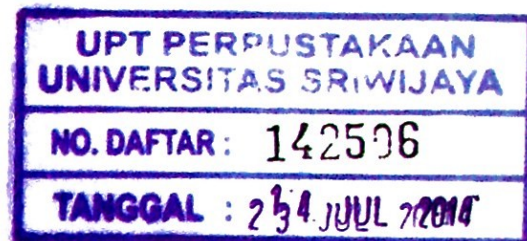
6. Para dosen Kedokteran Gigi UNSRI yang telah mengajarkan banyak ilmu pengetahuan dan pengalaman kepada penulis selama menempuh pendidikan di PSPDG UNSRI.
7. Kepada Ibu yang sangat sangat sangat penulis cintai, sayangi dan kasihi, terimakasih atas kasih sayang yang tak terhingga, doa yang tiada henti, semangat yang selalu membuat bangkit, dan ketenangan yang membuat hati damai. engkau tak akan pernah tergantikan. I Love You, I Miss You Sooooo Much.
8. Alm Umi, Alm Ayah, Alm Uda, Uniang, Makwo, Teta, Uncu, Ande, Elok, Apak, Eky, Vina, Elin, Vika, Dela, Lutfi Dira, Dafa beserta seluruh keluarga besarku, terima kasihku yang tak terhingga atas kasih sayang, doa, dan dorongan semangat yang tiada hentinya selalu diberikan untukku.
9. MyCalm yang selalu menenangkan hati, mendampingi penulis setiap waktu, memberikan doa, motivasi, dan perhatian yang selalu tercurah kepada penulis, Hope you will be The One, aaaamin.
10. Katomzz Family dan Kusmansa Pemali yang telah menjadi inspirasi dan saudara yang selalu kubanggakan dan kurindukan. We will be success, Believe it.
11. Senior – senior Kak Ogie, Kak Adit, Kak Lela, Kak Rafael Ichan Janujaz, Kak Teguh, Kak Eko yang sangat membantu, memberian saran, dan motivasi selama proses penulisan skripsi.
12. Sahabat-sahabatku Wahyu, Yudha, Lingga, bang Jul, Akmal, Neno, Riki, Sari, Sri, Dini, Kona, Opik, Inay, Linda, Ana, Citra, Maria, Agnes, Susan, Tety, Chely, Martha, Yayak, Sri, Nia, Endah, Desti, Mardiyah, Dilla, Inil, Cipuik, Endita, Hanny, Puji, Ade yang selalu berbagi kisah suka maupun duka.
13. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2010 Kedokteran Gigi Unsri, semangat coy.
14. Adik kelas yang baik Afif, Viktor, Aat, Fadil, Febri, Yeza, Ghina yang telah banyak membantu dan motivasi selama pembuatan skripsi.
15. Seluruh karyawan TU kedokteran Gigi Unsri yang telah banyak membantu.

16. Seluruh pihak yangtelah membantu baik secara langsung maupun tak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun yang nantinya dapat menjadikan skripsi ini lebih baik lagi. Besar arapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat secara luas serta menjadi sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan profesi di bidang Kedokteran Gigi. Aaamin.

Palembang, Juni 2014

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN JUDUL.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1 Plak Gigi	5
2.1.1 Pengertian Plak Gigi	5
2.1.2 Komposisi dan Pembentukan plak gigi.....	6
2.1.3 Mikrobiologi Plak Gigi	8
2.1.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Dental Plak	9
2.1.5 Penyakit yang disebabkan oleh akumulasi plak gigi	11
2.1.6 Kontrol Plak	13
2.2 Propolis	17
2.2.1 Sejarah dan Morfologi	17
2.2.2 Karakteristik Propolis	18
2.2.3 Manfaat propolis secara umum	19
2.2.4 Kandungan Kimia	20
2.2.5 Hubungan daya hambat propolis terhadap Perlekatan Plak.....	25
2.3 Kerangka Konsep.....	27
2.6 Hipotesis	27

BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Jenis Penelitian	28
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	28
3.4 Metode Pengumpulan Data	30
3.5 Bahan dan Alat	31
3.6 Identifikasi Variabel	32
3.7 Definisi Operasional	32
3.8 Kriteria Penilaian Indeks Plak	33
3.9 Pelaksanaan Penelitian	34
3.10 Analisis Data	36
3.11 Skema Jalannya Penelitian	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Hasil Penelitian	38
4.2 Pembahasan	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Spesies Bakteri pada plak gigi	08
Tabel 2	Komponen Propolis	22
Tabel 3	Definisi Operasional	32
Tabel 4	Indeks Plak	33
Tabel 5	Uji Normalitas Shapiro-wilk	38
Tabel 6	Uji Homogenitas.....	39
Tabel 7	Uji One-Way ANOVA Selama 10 jam.....	40
Tabel 8	Uji One-Way ANOVA Selama 11 jam.....	41
Tabel 9	Uji One-Way ANOVA Selama 12 jam.....	42
Tabel 10	Uji Post Hoc LDS Selama 10 jam.....	44
Tabel 11	Uji Post Hoc LDS Selama 11 jam.....	45
Tabel 12	Uji Post Hoc LDS Selama 12 jam.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Gigi yang mengalami karies	12
Gambar 2	Gingivitis	13
Gambar 3	Propolis mentah	19
Gambar 4	<i>Turescy-Gilmore-Glickmen Modification of the Quigley Hein Plaque Index</i>	33

LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Data Skor Plak	56
Lampiran 2 Hasil Output Data SPSS.....	57
Lampiran 3 Inform Consent	63
Lampiran 4 Formulir Pemeriksaan Indeks plak.....	65
Lampiran 5 Alat dan Bahan	67
Lampiran 6 Surat Izin Penelitian.....	68
Lampiran 7 Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	69

ABSTRAK

Prevalensi penyikatan gigi yang benar hanya sedikit di Indonesia. Oleh karena kesulitan untuk memastikan pembersihan plak dengan cara mekanik, digunakanlah bahan antibakteri sebagai pelengkap metode penyikatan gigi, salah satu produk alami yang memiliki sifat antibakteri adalah propolis. Propolis terbukti efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri rongga mulut dan menghambat pembentukan plak gigi. Metodologi yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan rancangan pre-post test with control group. Eksperimen dilakukan di Palembang. Jumlah populasi dan sample sebanyak 24 orang, dimana sampel dibagi menjadi 4 kelompok antara lain kelompok yang berkumur dengan akuades sebagai kontrol negatif, berkumur dengan klorheksidin glukonat 0,2% sebagai kontrol positif, berkumur dengan larutan propolis 3% dan berkumur dengan larutan propolis 3,75%. Data yang diambil adalah skor dental plak 10 jam, 11 jam dan 12 jam setelah berkumur. Data dianalisis dengan menggunakan uji One Way ANOVA yang dilanjutkan dengan uji post hoc ($p < 0,05$). Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan nilai f hitung $> f$ tabel (10 jam(49,30), 11 jam(58,09), 12jam(55,07); 8,66). Hasil tersebut menunjukkan adanya pengaruh berkumur dengan larutan propolis dengan nilai *significancy* $p < 0,05$. Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah berkumur dengan larutan propolis 3% dan 3,75% berpengaruh dalam menghambat terbentuknya plak.

Kata kunci : plak gigi, larutan propolis

ABSTRACT

The prevalence of brushing teeth correctly is just a little in Indonesia. Because of the difficulty to ensuring plaque removal by mechanical method, antibacterial agents are use to complementary of brushing teeth methods. One of the natural products that have antibacterial properties is propolis. Propolis is proven to be effective in inhibiting the growth of oral bacteria and inhibit dental plaque formation. The purpose of this study was to determine the effectiveness of propolis solution as an antibacterial mouthwash with a consentrarion of 3% dan 3,75% in inhibiting dental plaque formation. The methodology that used was experimental study with pre-post test with control group design. The research was located in Palembang. The population and sample of this research was 24 respondents. Where the sample divided into 4 groups. A group that rinsing with aquadest as a negative control, rinsing with clorhexidine gluconate 0,2% as a positive control, rinsing with 3% propolis solution, and rinsing with 3,75% propolis solution. Data that were taken was the dental plaque score 10 hours, 11 hours and 12 hours after rinsing. The data were analyzed by using statistical parametric One Way ANOVA test then continued by using post hoc test ($p < 0,05$). Based on the study result was found that f value > f table (10 hours (49,30), 11 hours (58,09), 12 hours(55,07); 8,66) the result showed that there was an effect of rinsing with propolis solution with $p < 0,05$. The conclusion that obtainable from this study was rinsing 3% and 3,75% propolis solution had an effect in inhibiting dental plaque formation.

Keyword : dental plaque, propolis solution

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plak adalah suatu lapisan lunak terdiri atas kumpulan mikroorganisme yang berkembang biak pada suatu matriks yang terbentuk dan melekat erat pada permukaan gigi yang tidak dibersihkan (Sondang, 2008). Plak gigi memegang peranan penting dalam menyebabkan terjadinya masalah kesehatan gigi dan mulut seperti gingivitis dan karies gigi (Axelsson, 1991). Berdasarkan data RISKESDAS Nasional tahun 2007 menunjukkan bahwa di Indonesia prevalensi karies pada umur 12 tahun keatas adalah 43,4% dengan pengalaman karies sebesar 67,2% (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2007).

Pembersihan plak secara mekanik melalui menyikat gigi dan *flossing* telah menjadi rekomendasi utama yang diakui secara universal untuk menjaga kesehatan mulut dan pencegahan pertama terbentuknya plak gigi (Asadoorian, 2007). Namun, data RISKESDAS Nasional tahun 2007 menunjukkan bahwa di Indonesia prevalensi penyikatan gigi yang benar hanya sedikit, yaitu dilakukan sekitar 6,9% penduduk provinsi Sumatera Selatan, dan prevalensi paling tinggi terdapat di Provinsi Papua Barat dengan persentase sekitar 17,4% (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2007). Keefektifan menyikat gigi dan *flossing* yang benar belum memastikan kebersihan gigi dari plak, sehingga digunakan bahan antibakteri sebagai pengganti dan pelengkap metode penyikatan gigi (Darby, 2007).

Salah satu bahan antibakteri penghambat plak terdapat pada obat kumur (Mhaske, 2012). Obat kumur antibakteri menghasilkan efek antimikroba ke seluruh rongga mulut termasuk area yang sulit dibersihkan selama menyikat gigi (Darby, 2007). Obat kumur sehari – hari terbukti memiliki kemampuan mengurangi plak. Hal ini dibuktikan dengan penelitian oleh Kouzmina (2010) yang hasilnya menunjukkan bahwa obat kumur yang kita gunakan sehari – hari efektif dalam mengurangi akumulasi plak (Kouzmina, 2010). Substansi yang aktif secara kimia pada obat kumur dapat menjadi pertolongan pertama yang sangat penting untuk kontrol plak secara kimia jika cara mekanik tidak dilakukan cukup lama atau rutin setiap harinya (Dewi, 2010).

Banyak bahan antibakteri telah diteliti sehubungan dengan kontrol plak salah satunya adalah produk alami (Mhaske, 2012). Salah satu produk alami yang memiliki sifat antibakteri adalah propolis. Propolis dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram-positive maupun gram-negatif dalam rongga mulut (Rathod, 2012). Propolis terbukti efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri rongga mulut dan mengurangi pembentukan plak gigi. Pernyataan ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Ophori (2010) yang hasilnya menunjukkan aktivitas antibakteri dalam larutan propolis secara *in vivo* mampu menghambat pertumbuhan bakteri rongga mulut (Ophori, 2010), sedangkan hasil penelitian Koo (2002) menunjukkan bahwa propolis terbukti mengurangi pembentukan plak (Koo, 2002). Hal ini juga didukung oleh penelitian setelahnya yang dilakukan Pereira (2011) yang menunjukan bahwa propolis dapat mengurangi plak secara signifikan.

Propolis bersifat bakteriosid terhadap bakteri penyebab plak ketika dilarutkan pada konsentrasi minimal 3,75% (Yang, 2007). Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk mengetahui lebih jauh bagaimana efektivitas larutan propolis sebagai obat kumur antibakteri dengan konsentrasi 3% dan 3,75% dalam menghambat terbentuknya plak.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana efektivitas larutan propolis sebagai obat kumur antibakteri dengan konsentrasi 3% dan 3,75% dalam menghambat terbentuknya plak?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui efektivitas larutan propolis sebagai obat kumur antibakteri dengan konsentrasi 3% dan 3,75% dalam menghambat terbentuknya plak.

1.3.2 Tujuan Khusus

- Mengkaji efektivitas larutan propolis sebagai obat kumur antibakteri dengan konsentrasi 3% dan 3,75% dalam menghambat terbentuknya plak.
- Mengukur lamanya daya hambat larutan propolis sebagai obat kumur antibakteri dengan konsentrasi 3% dan 3,75% dalam menghambat terbentuknya plak.

1.4 Manfaat Penelitian

- Memberikan pengetahuan tentang larutan propolis sebagai obat kumur antibakteri dalam menghambat akumulasi plak.
- Menjadi salah satu referensi bagi pengembangan lanjutan tentang pengaruh larutan propolis sebagai obat kumur antibakteri dalam menghambat akumulasi plak, khususnya bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Universitas Sriwijaya.
- Sebagai masukan bagi pengembangan material di bidang kedokteran gigi khususnya mengenai larutan propolis ditinjau dari kemampuannya sebagai obat kumur antibakteri dalam menghambat akumulasi plak.
- Memberikan pengetahuan dan informasi mengenai manfaat propolis terhadap kesehatan gigi dan mulut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abhisek Parolia, Manuel S. Thomas, M. Kundabala, Mandakini Mohan. 2010. *Propolis and its potential uses in oral health. International Journal of Medicine and medical sciences Vol 2*. Academic Journal. Nairobi. Hal 210-215
- Angelo, Marioti. 2004. *Gingivitis An Inflammatory Periodontal Disease*. Usa. American Academy of Periodontology. Hal 9.
- AR Tapas. 2008. *Flavonoids as Nutraceuticals: A Review*. Tropical Journal of Pharmaceutical Research, 7 (3): 1089-1099.
- Asadoorian J, 2007, Strategies for Incorporating Antimicrobial Mouthrinses into Daily Oral Care, *Journal of Dental Hygiene : The American Dental Hygienists' Association* : 26-31
- Axelsson P, Lindhe J and Nystrom B. 1991. *On the prevention of caries and periodontal disease. Results of a 15-years longitudinal study in adults*, J Clin Periodontal ; 18: 182-189.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2008. *Laporan Nasional 2007, Riset Kesehatan Dasar (RIKESDAS 2007)*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Bankova VS, de Castro SL & Marcuccic MC. 2000. *Propolis: recent advances in chemistry and plant origin*. Apidologie, 31:3-15.
- Bankova V.S., 2005. *Chemical diversity of propolis and the problem of standardization*. J Ethnopharmacol, 100: 114-117.
- Darby, M.L. 2007. *Changing Perspective of Use of Antimicrobial Mouthrinses*, *Journal of Dental Hygiene : The American Dental Hygienists' Association* : 32
- Dentino, Andrew R. dkk. 2005. *Prevention of Periodontal Disease*. Dent Clin N Am. Elsevier Saunders: North America. Hal. 579-581
- Dewi, N.M., et al, 2010, *The Efficacy of Honey Solution As Plaque Reducing Agent*. Dental Journal; 43(2): 58-61.
- Fearnley J. 2001. *Bee Propolis Natural Healing from The Hive*. London: Souvenir Pr.

- Franz. 2008. *Sehat dengan terapi lebah (Apitherapy)*. PT. Elex Media Komputindo.Jakarta. Hal. 57-58
- Ghisalberti EL. 1979. *Propolis: a review*. Bee World, 60:59–84.
- Ghom, Anil dan Shubhang Mhaske. 2008. *Textbook of Oral Pathology*. Jaypee Brothers Medical Publishers:India. Hal 406
- Gunawan, Didik. 2010. *PROPOLIS: Sebagai Suplemen Kesehatan*. obtrando.files.wordpress.com/2010/07/propolis.pdf (Diakses 19-11-2013)
- Haake, SK. 2000. *Microbiology of Dental Plaque*. <http://dent.ucla.edu/pic/members/microbio/mdphone.html> (Diakses 10-11-2013)
- Hammad, Said. 2009. *99 Resep Sehat Dengan Madu*. AQWAMEDIKA. Solo. Hal. 40-41
- Heasmen, Peter. 2008. *Master Dentistry. 2ndEd*. Churchill Livingstore : China. Hal17 - 21.
- Ireland, Robert.2010. *A Dictionary of Dentistry*. Oxford University Press Inc:New York.
- Khismatullina N. 2005. *Apitherapy*. Rusia: Mobile Ltd.
- Koo, H., et al. 2002. *Effects of Compounds Found in Propolis on Streptococcus mutans Growth and on Glucosyltransferase Activity*. American Society for Microbiology; Vol. 46, No. 5.
- Kouzmina, E, et al. 2010. *A Pilot Study Into the Effectiveness of Two Antimicrobial Mouthrinses in a Group of Russian Adults With Gingivitis*, OHDMBSC. Vol. IX - No. 3.
- Lotfy M. 2006. *Biological Activity of Bee Propolis in Health and Disease*. Asian Pac J Cancer Prev, 7, 22-3.
- Marya,CM. 201. *A Textbook of Public Health Dentistry*. Jaypee Brothers Medical Publishers:India.Hal 273-274
- Mhaske, Maya et al. 2012. *Chemical Agent in control of dental plaque in dentistry: an overview of current knowledge and future challenges*. advance in Applied Science Research.3(1).Hal. 268 – 272.

- Monang panjaitan. 2000. *Hambatan Natrium Fluorida dan Varnish Fluorida terhadap Pembentukan Asam Susu oleh Mikroorganisme Plak Gigi*. Cermin Dunia Kedokteran No. 126.
- Nield JS. 2003. *Dental plaque biofilm*. Philadelphia. Foundation of Periodontics for the Dental Hygienist. Hal 67-73.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta. Rineka Cipta. Hal.156
- Ophori, E.A., et al, 2010, *Antimicrobial activity of propolis against Streptococcus mutans*, African Journal of Biotechnology; Vol. 9(31).
- Pereira, E.M.R., et al. 2011. *Clinical Evidence of the Efficacy of aMouthwash Containing Propolis for the Control of Plaque and Gingivitis: A Phase II Study*, Hindawi Publishing Corporation; Volume 2011, Article ID 750249.
- Rathod, S., 2012, *Propolis - A natural remedy*, Dept. of Periodontics, INDIAN Journal of dental research and review Otc 2011 – Mar 2012
- Riyaniti E, Chemiawan E, Rizalda RA. 2005. *Hubungan Pendidikan Penyikatan Gigi dengan Tingkat Kebersihan Gigi dan Mulut Siswa-Siswi Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Imam Bukhari*. Bandung hal 1-18.
- Riyanti, Eriska, dkk.2010. *Pemakaian Propolis Sebagai Antibakteri Pada Pasta Gigi*. FKG UNPAD. Bandung. Hal 3-8.
- Robinson, Trevor.1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Penerbit ITB. Bandung. Hal 57-191
- Salatino A, Teixeira EW, Negri G & Message D. 2005. *Origin and chemical variation of Brazilian propolis*. Evidence-based Complementary and Alternative Med, 2:33-38.
- Sam Zwenger, Chhandak Basu. 2008. *Plant terpenoids: applications and future potentials*. Biotechnology and Molecular Biology Reviews Vol. 3 (1), pp. 001-007.
- Saqa Al-id, Muhammad. 2010. *Pengobatan dengan madu*. Pustaka Al-Kautsar. Jakarta. Hal 69-74
- Seymour, H.1995. *Essential of Periodontology and Periodontics*. 3rd Ed. Blackwell Scientific Publication. London. Hal.76-81.
- Silveyra, R. 2011. *Investigations on automated methods for dental plaque detection*. Ph.D. thesis, University of Birmingham.

- Sriningsih, 2004. *Analisa Golongan Senyawa Flavonoid Herba Tempuyung*, Pusat P2 Teknologi Farmasi dan Medika Deputi Bidang TAB BPPT, Fakultas Farmasi Universitas Pancasila
- Sondang, P. 2008. *Menuju Gigi dan Mulut Sehat: Pencegahan dan Pemeliharaan*, USU Press: Medan.
- Suranto, Adji. 2007. *Terapi Madu. Cetakan I. Penebar Plus⁺*. Jakarta. Hal 82-89
- Suranto, Adji. 2010. *Dahsyatnya Propolis untuk Menggempur Penyakit*. Cetakan II. Agro Media Pustaka. Jakarta. Hal 17-93
- Todar, Kenneth. 2008. University of Wisconsin – Madison Department of Bacteriology. *Microbes and Dental Disease*. USA. <http://www.textbookofbacteriology.net/themicrobialworld/dental.html> (Diakses 20-2-2011)
- Vera. 2010. *Perbandingan Efektifitas Metode Pengajaran Cara Menyikat Gigi Terhadap Penurunan Indeks Plak Pada Anak Usia 3 – 5 Tahun Di Sekolah Bodhicitta*, Medan. USU. Hal. 5
- Yang, H.Y., 2007. *Antibacterial Activity of Propolis Ethanol Extract Against Streptococcus mutans as Influenced by Concentration, Temperature, pH and Cell Age*, Journal of Food and Drug Analysis, Vol. 15, No. 1, , Pages 75-81.