

**PENGARUH ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT MANGGIS (*GARCINIA
MANGOSTANA LINN*) TERHADAP ZONA HAMBAT BAKTERI
STREPTOCOCCUS SANGUINIS DOMINAN
GINGIVITIS (Kajian *In Vitro*)**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun untuk dipublikasikan pada jurnal ilmiah
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muhammadiyah Surakarta**



**Disusun Oleh :
Laili Nur Fadhilah
J520110043**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2015**

NASKAH PUBLIKASI

PENGARUH ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT MANGGIS (*GARCINIA MANGOSTANA LINN*) TERHADAP ZONA HAMBAT BAKTERI *STREPTOCOCCUS SANGUINIS* DOMINAN GINGIVITIS (Kajian *In Vitro*)

Disusun oleh :
Laili Nur Fadhilah
J 52011 0043

Telah disetujui dan dipertahankan dihadapan dewan penguji skripsi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta, pada hari Sabtu, 27 Desember 2014

Penguji

Nama : drg. Edi Karyadi

NIP/NIK : 997

Pembimbing Utama

Nama : drg. Soetomo Nawawi, DPH.Dent, Sp.Perio(K)


NIP/NIK : 400.1295

Pembimbing Pendamping

Nama : drg. Retno Sari

NIP/NIK : -

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muhammadiyah Surakarta


drg. Soetomo Nawawi, DPH.Dent, Sp.Perio(K)
NIK : 400.1295

PENDAHULUAN

Plak gigi adalah istilah umum untuk komunitas kompleks mikroba yang berkembang pada permukaan gigi, tertanam dalam matriks polimer bakteri dan saliva. Plak dapat berkalsifikasi menjadi kalkulus atau tartar. Plak dapat terlihat dengan pemakaian disclosing agent.¹

Bakteri *Streptococcus sanguinis*, sebelumnya dikenal sebagai *Streptococcus sanguis*, merupakan bakteri gram positif yang tidak memiliki spora dan kadang-kadang berkapsul. *Streptococcus sanguinis* termasuk kelompok dari *Streptococcus viridans* dengan ciri khas α -hemolitik. Bakteri ini adalah flora normal dari rongga mulut manusia yang sehat, yang ditemukan pada plak gigi. Bakteri ini juga dapat menyebabkan karies gigi dan gingivitis kronik.² Karena aktivitas biokimia (produksi asam organik) plak gigi, berperan penting dalam perjalanan plak mikroba yang berefek pada gigi dan gingival. Asam organik menyebabkan dekalsifikasi enamel yang merupakan faktor awal terbentuknya karies.³ Selain itu, akumulasi plak, kematangan plak akibat *Streptococcus sanguinis* memproduksi H₂O₂ yang toksik dan lingkungan subgingiva berubah menyokong pertumbuhan organisme gram negatif, sehingga plak ini memicu terjadinya gingivitis.⁴

Pencegahan *gingivitis* tergantung pada pencegahan *kalkulus* dan kontrol plak, banyak produk yang selama ini digunakan untuk mencegah *karies* dan *gingivitis*. Salah satu obat kumur yang sering digunakan adalah *chlorhexidin*, yang aktif dalam membunuh bakteri gram positif dan gram negatif, dengan cara mengikat membran sel bakteri dan meningkatkan permeabilitas. Obat kumur *chlorheksidin* 0.2% digunakan selama 30 detik sebanyak 15 ml dalam 2 kali sehari, akan tetapi *chlorhexidin* memiliki efek samping seperti: *stain* pada gigi dan mukosa, rasa tidak enak, iritasi mukosa dan meningkatkan formasi *kalkulus*.⁵

Pengobatan dengan tanaman berkhasiat bukan sesuatu hal yang baru, tetapi sudah ada sejak ribuan tahun yang lalu, bahkan sebelum dikenal pengobatan secara modern yaitu ilmu kedokteran.⁶ Pengobatan tradisional dengan memanfaatkan tanaman obat telah diakui oleh masyarakat dunia. Seruan *back to nature* yang didengungkan oleh banyak kalangan, para aktivis kesehatan, pemerintah, LSM dan lainnya membuat kepedulian untuk memproduksi obat-obat yang terbebas dari bahan kimia.⁷

Saat ini, berbagai penelitian tentang tanaman obat yang sering dilakukan oleh para peneliti antara lain mencakup aspek budi daya, kandungan kimia dan efek farmakologis. Seiring dengan berkembangnya teknologi beberapa jenis tanaman obat banyak diekstraksi dan dipatenkan menjadi fitofarmaka.⁸

Manggis termasuk salah satu tanaman tropis asli Indonesia yang kemudian tersebar ke seluruh penjuru dunia.⁹ Kulit buah manggis yang selama ini dibuang sebagai limbah setelah habis menyantap daging buah, ternyata memiliki segudang manfaat penting bagi kesehatan.¹⁰ Kulit manggis sejak dahulu digunakan sebagai salah satu komponen obat-obatan herbal yang berkhasiat mampu mengobati beragam penyakit. Tanaman buah manggis, yang mempunyai nama spesies *Garcinia Mangostana Linn*, merupakan tanaman dari kelas *Dicotyledonae*, keluarga *Guttiferae* dan genus *Garcinia*. *Xanthone* yang terkandung di dalam kulit manggis memiliki 17.000 - 20.000 nilai ORAC (*Oxygen Radical Absorbance Capacity*) per 100 ons yang lebih tinggi dari wortel dan jeruk yang memiliki kadar ORAC hanya 300 dan 2.400.⁷

Ekstraksi kulit manggis (*Garcinia Mangostana Linn*), dapat menghasilkan 6 turunan *xanthone* yang merupakan senyawa utama yang terkandung dalam buah manggis, diantaranya: α -*mangostin*, β -*mangostin*, γ -*mangostin*, *mangostinone*, *garcinon E*, dan *2-isoprenyl-1,7-dihydroxy-3-methoxyxanthone*. *Xanthone* memiliki gugus hidroksida (OH) yang efektif mengikat radikal bebas di dalam tubuh, serta mampu mengobati dan mencegah penyakit degeneratif. Kandungan *xanthone* di dalam kulit manggis memiliki sifat antioksidan, antitumor, antiinflamasi, antialergi, antivirus, antifungi dan antibakteri.¹¹ Turunan *xanthone*

yang banyak memiliki efek farmakologi adalah trio mangostin yaitu α -mangostin, β -mangostin, dan garcinone E.⁷ Kandungan α -mangostin paling banyak memiliki aktivitas antibakteri dengan spektrum luas dalam menghambat berbagai macam mikroorganisme secara *in vitro*, diantaranya: *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella thyphimurium*, *Enterococcus sp*, *Mycobacterium tuberculosis* dan *Propionibakterium acnes*¹², *Staphylococcus albus*, *Micrococcus lutus*, *Staphylococcus aureus*.¹¹ Pada penelitian Palakawong *et al.*¹³ ekstrak manggis (*Garcinia Mangostana Linn*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif (*L.monocytogenes* dan *Staphylococcus aureus*) dan bakteri gram negatif (*E.coli* dan *Salmonella sp*). Penelitian lainnya menunjukkan bahwa konsentrasi 35% dan 30% ekstrak kulit manggis (*Garcinia Mangostana Linn*) efektif dalam menghambat pertumbuhan *Flavobacterium*, *Enterobacter*.¹⁴ Sampai saat ini penelitian terhadap bakteri plak rongga mulut *Streptococcus sanguinis* belum pernah dilakukan.

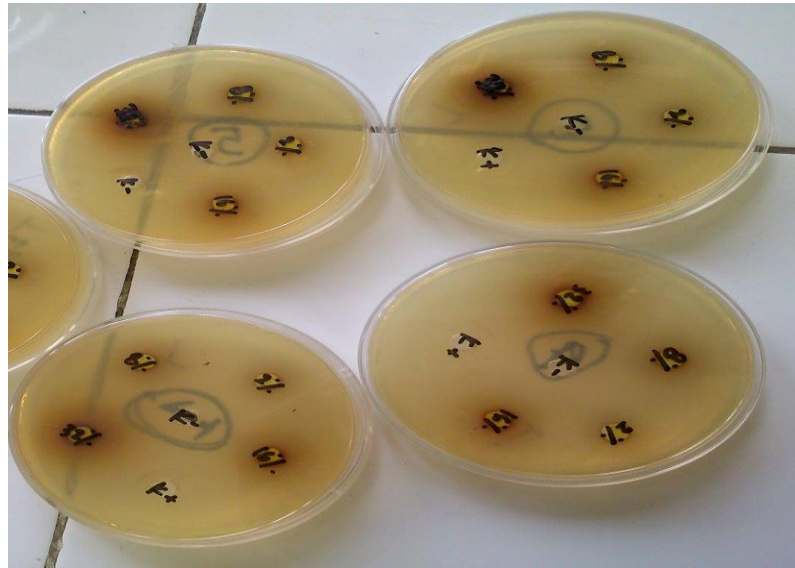
METODOLOGI PENELITIAN

Jenis Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium murni, dengan metode *Posttest Only Control Group Design*. Kelompok eksperimen mendapat perlakuan yang kemudian dibandingkan dengan hasil observasi pada kelompok kontrol. Sampel yang digunakan adalah bakteri *Streptococcus sanguinis* yang merupakan biakan dari Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta dan ekstrak etanol kulit manggis (*Garnicinia Mangostana Linn*) konsentrasi 2%, 8%, 16%, dan 32% yang dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) Universitas Gajah Mada Yogyakarta. Ekstrak kulit manggis (*Garnicinia Mangostana Linn*) konsentrasi 2%, 8%, 16%, dan 32% ini dibandingkan dengan kontrol – berupa akuades steril dan kontrol + berupa khlorheksidin 0.2% dan dilakukan replikasi sebanyak 4 kali, sehingga didapat sebanyak 24 total sampel.

Uji daya hambat antibakteri pada penelitian ini, menggunakan metode difusi. Persiapan suspensi bakteri *Streptococcus sanguinis*, diambil 1 ose dari biakan murni pada agar miring, lalu diencerkan dengan NaCl 0,4% di dalam media cair *Brain Heart Infusion* (BHI) sesuai standar kekeruhan Mc Farland 0.5 (10^8 CFU/ml), kemudian inokulasi bakteri *Streptococcus sanguinis* pada media agar dengan cara mengolesi suspensi bakteri *Streptococcus sanguinis* pada 4 cawan petri media agar MHA secara merata menggunakan kapas lidi steril dengan 4 kali putaran. Selanjutnya dibuat 6 lubang sumuran pada media agar MHA menggunakan perforator dengan diameter 6 mm dan kedalaman 4 mm, kemudian sumuran tersebut diisi dengan ekstrak kulit manggis (*Garnicinia Mangostana Linn*) dengan konsentrasi masing-masing 2%, 8%, 16%, 32%, kontrol negatif (akuades) dan kontrol positif (chlorhexidin 0,2%). Lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan dihitung diameter zona hambat bening di sekitar koloni bakteri menggunakan jangka sorong ketelitian 0.05 mm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan uji daya antibakteri adalah sebagai berikut:



Rerata diameter zona hambat ekstrak kulit manggis (*Garcinia Mangostana Linn*) konsentrasi 2%, 8%, 16%, 32%, kontrol (+)

Kelompok perlakuan	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Replikasi 4	x dan SD
Kontrol positif (+)	3.30 mm	2.96 mm	2.63 mm	2.71 mm	2.9000 ± 0.32104
Konsentrasi 2%	3.50 mm	2.90 mm	2.75 mm	3.04 mm	3.0500 ± 0.32438
Konsentrasi 8%	4.10 mm	4.30 mm	3.48 mm	4.06 mm	3.98850 ± 0.35266
Konsentrasi 16%	4.90 mm	5.11 mm	4.61 mm	4.90 mm	4.8800 ± 0.20543
Konsentrasi 32%	6.70 mm	6.68 mm	6.16 mm	6.00 mm	6.3850 ± 0.35282

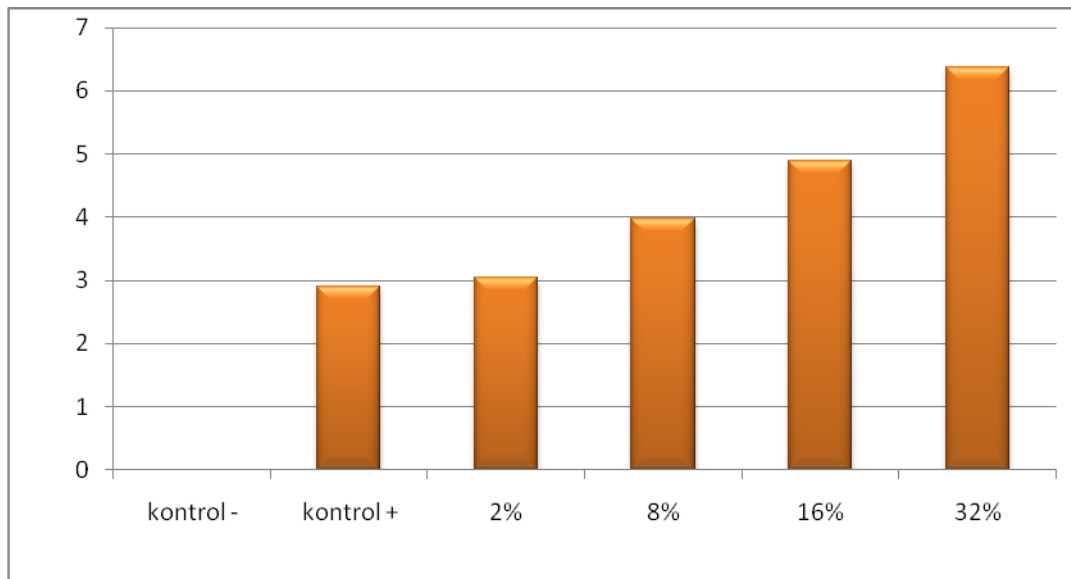
Keterangan :

x : rata-rata diameter

SD : Standar Deviasi

Tabel diatas menunjukkan hasil rerata diameter zona hambat sumuran ekstrak kulit manggis (*Garcinia Mangostana Linn*) pada konsentrasi 32% memiliki nilai terbesar dibandingkan dengan rerata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 2%, 8%, 16%, kontrol (+).

Diagram distribusi rerata zona hambat ekstrak kulit manggis terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis*



Uji normalitas dengan menggunakan *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui distribusi data dengan sampel yang kurang dari 50, didapatkan hasil pada ekstrak kulit manggis dengan konsentrasi 2%, 8%, 16%, 32% dan kontrol + mempunyai nilai $p(\text{sig.}) > 0.05$ yang berarti distribusi data normal.

Uji homogenitas dengan menggunakan *Levene's test* untuk mengetahui apakah sampel yang diambil homogen atau tidak, didapatkan nilai sig 0.077 ($p > 0.05$), maka disimpulkan bahwa varian data adalah homogen, sehingga dapat dilakukan uji *one way ANOVA test* karena distribusi data dan homogenitas normal.

Hasil uji parametrik di atas didapatkan nilai sig 0.000 ($p < 0.05$), maka pernyataan H_0 : tidak ada pengaruh ekstrak kulit manggis (*Garnicinia Mangostana Linn*) terhadap zona hambat bakteri *Streptococcus sanguinis* ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit manggis (*Garnicinia Mangostana Linn*) berpengaruh terhadap zona hambat bakteri *Streptococcus sanguinis* secara *In Vitro*.

Hasil Uji *Post Hoc* LSD

	2%	8%	16%	32%	Kontrol +	kontrol -
2%	-	0.000	0.000	0.000	0.467	0.000
8%	0.000	-	0.000	0.000	0.000	0.000
16%	0.000	0.000	-	0.000	0.000	0.000
32%	0.000	0.000	0.000	-	0.000	0.000
kontrol +	0.467	0.000	0.000	0.000	-	0.000
kontrol -	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-

Keterangan :

$< 0,05$ = ada perbedaan (*signifikan)

$> 0,05$ = tidak ada perbedaan

Hasil uji *Post hoc* didapat kelompok kontrol negatif (-) dengan kelompok perlakuan konsentrasi 2%, 8%, 16%, 32% mempunyai nilai $p(\text{sig}) < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif (-) dengan kelompok perlakuan konsentrasi 2%, 8%, 16%, 32% terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik.

Sama halnya dengan kelompok perlakuan konsentrasi 8%, 16% dan 32% yang memiliki nilai $p(\text{sig}) < 0,05$ yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik.

Hasil uji statistik pada kelompok perlakuan konsentrasi 2% dengan kontrol+ memiliki nilai $p(\text{sig})$ sebesar 0.467 yang berarti nilai $p(\text{sig}) > 0,05$. Hal ini menunjukkan ada perbedaan yang tidak signifikan antara kelompok tersebut dalam memberikan daya antibakteri *Streptococcus sanguinis*, sehingga disimpulkan bahwa kelompok perlakuan konsentrasi 2% memiliki potensi yang sama dengan kelompok kontrol positif (+) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis*.

Penelitian ini dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta pada bulan September - oktober 2014, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak kulit manggis (*Garcinia Mangostana Linn*) terhadap zona hambat bakteri *Streptococcus sanguinis in vitro*.

Hasil dari penelitian ini yaitu pada konsentrasi 2% sudah terlihat adanya zona hambat bakteri dengan diameter yang kecil. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis (*Garcinia Mangostana Linn*) konsentrasi 2% sudah memiliki daya hambat, sedangkan pada konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 8%, 16% dan 32%, diameter zona hambat yang terbentuk terlihat semakin besar, karena konsentrasi ekstrak mempengaruhi kecepatan difusi zat antibakteri. Semakin besar konsentrasi ekstrak maka difusi zat antibakteri semakin cepat akibatnya daya antibakteri semakin besar dan diameter zona hambatan yang terbentuk semakin luas.¹⁵

Pada penelitian sebelumnya ekstrak kulit manggis dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol. Pengujian antibakteri menggunakan metode difusi sumuran Kirby-Bauer pada konsentrasi 10% terlihat mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Flavobacterium* dan *Enterobacter* dengan rata-rata diameter zona hambat 3.825 mm dan 4.525 mm.¹⁴ Berbeda dengan penelitian Nurul *et al.*¹², ekstrak kulit manggis mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 3.19% dengan diameter zona hambat 9.4 mm.

Bakteri gram positif seperti *Streptococcus sanguinis* ini memiliki sensitivitas lebih tinggi dibandingkan dengan bakteri gram negatif, karena perbedaan komponen dan susunan membran sel.¹³ Dinding sel gram positif berlapis tunggal dengan kandungan lipid 1%-4%, sedangkan pada dinding sel bakteri gram negatif berlapis tiga yang terdiri dari lipoprotein, membrane luar fosfolid, lipopolisakarida dan kandungan lipid pada dinding sel sekitar 11%-22%. Membran luar fosfolid ini menyebabkan komponen kimia yang bersifat antibakteri sulit untuk menembus dinding sel bakteri gram negatif.¹⁶

Aktivitas antibakteri dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya: kandungan senyawa antibakteri, konsentrasi ekstrak, daya difusi ekstrak dan jenis bakteri yang dihambat.¹⁴ Pemilihan pelarut dalam ekstraksi akan mempengaruhi senyawa kimia yang akan tertarik sehingga akan berpengaruh pada aktivitas biologi tanaman tersebut. Pada penelitian Poeloengan¹⁶ menunjukkan senyawa kimia yang diperoleh pada ekstraksi kulit manggis menggunakan etanol 70% adalah alkaloid, saponin, tanin, fenolik, flavonoid, tripterpenoid, steroid dan glikosida. Senyawa kimia pada kulit manggis tersebut, yang memiliki aktivitas antibakteri diantaranya adalah saponin, tanin dan flavonoid. Mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri memiliki aktivitas yang berbeda menurut golongan senyawa fitokimia. Saponin adalah zat aktif yang mampu meningkatkan permeabilitas membran sehingga apabila saponin berinteraksi dengan sel bakteri akan menyebabkan hemolisis bakteri. Tanin mampu menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi rendah, sedangkan pada konsentrasi

tinggi tanin bekerja sebagai antibakteri dengan mengkoagulasi protoplasma bakteri serta mampu mengeliminasi toksin. Flavonoid memiliki kemampuan mendenaturasi protein sehingga metabolisme sel bakteri terhenti.¹⁶

Metabolime sekunder dikenal sebagai *xanthone*, adalah komponen yang diisolasi pada ekstrak kulit manggis. Terdapat 40 jenis *xanthone* yang ditemukan dalam kulit manggis, derivat *xanthone* ekstrak kulit manggis menunjukkan bahwa *α-mangosteen* paling banyak memiliki potensi aktivitas antibakteri. Ekstrak kulit manggis memiliki daya Antibakteri spektrum luas dalam menghambat beberapa bakteri gram positif dan gram negatif, seperti: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis*, *Propionibacterium acnes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Samonella enteridis* dan *Escherchia coli*.¹²

Berdasarkan penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit manggis (*Garnicinia Mangostana Linn*) memiliki daya hambat bakteri *Streptococcus sanguinis* secara *In Vitro* pada konsentrasi 2%, 8%, 16%, 32%.

KESIMPULAN

1. Ekstrak kulit manggis (*Garnicinia Mangostana Linn*) memiliki daya hambat bakteri *Streptococcus sanguinis* secara *In Vitro* pada konsentrasi 2%, 8%, 16% dan
2. 32%.
3. Kelompok perlakuan ekstrak kulit manggis mulai dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis* pada konsentrasi 2% dan dosis terbesar pada konsentrasi 32%.

SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian efek ekstrak kulit manggis (*Garcinia Mangostana Linn*) terhadap penyembuhan penyakit mulut yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus sanguinis* secara *in vivo*, kemudian dilanjutkan dengan uji keamanan klinis.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai bentuk sediaan obat serta dosis yang tepat untuk pengobatan di dalam rongga mulut.
4. Perlu dilakukan penelitian lanjutan ekstrak kulit manggis (*Garcinia Mangostana Linn*) terhadap bakteri lainnya di dalam rongga mulut, baik aerob maupun anaerob, guna pengembangan pengobatan dalam bidang kedokteran gigi.
5. Perlu dilakukan penelitian lanjutan ekstrak kulit manggis (*Garcinia Mangostana Linn*) terhadap bakteri *Streptococcus sanguinis* dengan menggunakan kontrol positif yang berstandart.
6. Perlu dipatenkan sebagai alternatif formulasi obat dalam pengobatan penyakit mulut yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus sanguinis*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Marsh, P.D., dan Martin, M.V., 2009, *Oral Microbiology fifth edition*, New York., Churchill Livingstone Elsevier, p. 74-83, 110-119.
2. Samaranyake, L., 2012, *Essential Microbiology for Dentistry*, Churchill Livingstone., Elsevier Limited, p. 265 – 266, 291.
3. Dostalova, T., dan Seydlova, M., 2010, *Dentistry and Oral Diseases*, Praha : Grada, p. 91.
4. Heasman, P., 2009, *Restorative Dentistry, Paediatric Dentistry and Orthodontics*. China, Churchill Livingstone Elsevier., p. 18-20.
5. Haveles, E.B., Pharm BS, PharmD., 2011, *Applied Pharmacology For The Dental Hygienist sixth edition.*, United State., Mosby Elsevier, p. 180.
6. Soenanto, H., 2009, *100 Resep Sembuhkan Hipertensi, Obesitas Dan Asam Urat*, Jakarta., PT Elex Media Komputindo, p. ix, x.
7. Fanany, B., 2013, *Khasiat Selangit Ramuan Daun Sirsak, Kulit Manggis, Mengkudu Tumpas Beragam Penyakit Kronis.*, Yogyakarta., Araska, p. 48-49, 53, 61-67, 70, 80.
8. Utami, P., 2008, *Buku Pintar Tanaman Obat*. Jakarta Selatan., PT AgroMedia Pustaka, p.2.
9. Nurchasanah., 2013, *Khasiat Sakti Manggis Tumpas Berbagai Penyakit*, Jakarta Timur., Dunia Sehat, p.1-3, 8-9, 12-15, 19-20, 84-88.
10. Pasaribu, F., Sitorus, P dan Bahri, S., 2012, Uji Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah., *JOPP.*,1 (1): 1-8 1.
11. Vishnu, P., Mallika, J., Surapaneni K.M., Saraswathi, P., dan Chandra S.G.V.S., 2010, Antimicrobial Activity Of Pericarp Extract of *Garcinia Mangostana Linn*, (*IJPSR*). 1(8):278-281.
12. Nurul, A.R.P., Amalia, R.M., dan Salma, N., 2013, Effect of Mangosteen (*Garcinia mangostana L*) Pericarp Extract on Biofilm Formation Of Streptococcus Mutans On Orthodontic Wire (In-Vitro), *cisak.*, C4/P/42.
13. Palakawong, C., Sophanodora, P., Pisuchcen, S., dan Phongpaichit, S., 2010, Antioxidant and antimicrobial activities of crude extracts from mangosteen (*Garcinia mangostana L*) parts and some essential oils, *IFRJ.*, 17: 583-589.
14. Yayang, M., Khotimah, S., dan Diba, F. , 2013, Aktivitas Antibakteri Kulit *Garcinia mangostana Linn* Terhadap Pertumbuhan *Flavobacterium* dan *Enterobacter* dari *Coptotermes curvignathus* Holmgren. *Protobiont.*, 2(1):7-11
15. Elya, B., Soemiat, T dan Farida., 2009. Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Manggis Hutan (*Garcinia Rigida* Miq.). *MIK*. VI(01):09-17.
16. Poeloengan, M dan Praptiwi., 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*). *MLK.*, xx (2).