

**PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK ETANOL KULIT MANGGIS  
(*Garcinia mangostana* Linn) TERHADAP DAYA HAMBAT  
PERTUMBUHAN BAKTERI *Lactobacillus acidophilus*  
(Kajian *In Vitro*)**

**NASKAH PUBLIKASI**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai  
Derajat Sarjana Kedokteran Gigi



Diajukan Oleh:  
Rona Fatmala  
J520110050

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2015**

HALAMAN PENGESAHAN

NASKAH PUBLIKASI

**PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK ETANOL KULIT MANGGIS  
(*Garcinia mangostana* Linn) TERHADAP DAYA HAMBAT  
PERTUMBUHAN BAKTERI *Lactobacillus acidophilus*  
(Kajian *In Vitro*)**

Yang diajukan Oleh:

Rona Fatmala  
J520110050

Telah disetujui dan dipertahankan di hadapan dewan penguji skripsi Fakultas  
Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta, pada hari  
Rabu, 18 Februari 2015

Penguji

Nama : drg. Edi Karyadi, MM

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

**Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* Linn) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Lactobacillus acidophilus* (Kajian *In Vitro*)**

Rona Fatmala

**INTISARI**

**Latar Belakang:** Kulit manggis diketahui sebagai sumber *xanthone* alami terbaik dan mempunyai senyawa yang dapat bersifat antibakteri seperti, flavonoid, tanin, saponin, alkaloid dan triterpenoid sehingga diharapkan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*, salah satu bakteri penyebab karies gigi.

**Tujuan:** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol kulit buah manggis dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*.

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan *post test only control group design*. Metode yang digunakan dalam uji antibakteri ini adalah metode difusi *Cup-plate Technique*. Uji ini dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan. Kelompok tersebut adalah ekstrak etanol kulit manggis konsentrasi 10%, 20%, 40%, 80%, kontrol positif berupa *Chlorhexidine* 0,2% dan kontrol negatif berupa akuades. Uji kepekaan antibakteri ekstrak kulit buah manggis terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus* dibuktikan dengan mengukur besarnya zona hambatan yang terbentuk pada media agar MRS. Analisis data menggunakan uji *One way ANOVA* dilanjutkan dengan analisis uji *Post Hoc LSD*.

**Hasil:** Konsentrasi ekstrak etanol kulit manggis yang paling kuat dalam menghambat bakteri *Lactobacillus acidophilus* adalah konsentrasi 80%, sedangkan konsentrasi minimal ekstrak etanol kulit manggis dalam menghambat bakteri *Lactobacillus acidophilus* adalah konsentrasi 10%.

**Kesimpulan:** Ekstrak etanol kulit manggis berpengaruh dalam menghambat bakteri *Lactobacillus acidophilus* dengan konsentrasi minimal 10% dan konsentrasi yang paling kuat adalah 80%. Uji *One way ANOVA* dan uji *Post Hoc LSD* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara masing-masing kelompok perlakuan.

---

**Kata kunci:** Ekstrak etanol kulit manggis (*Garcinia mangostana* Linn), *Lactobacillus acidophilus*, antibakteri, karies gigi

**The Concentration Effect of Ethanol Extract of Mangosteen Rind (*Garcinia mangostana* Linn) Against Inhibiting Capacity of The Growth of *Lactobacillus acidophilus* (In Vitro Study)**

Rona Fatmala

**ABSTRACT**

**Background:** The mangosteen rind was known as the best natural source of xanthone and had antibacterial compound such as, flavonoids, tannins, saponins, alkaloids and triterpenoid so expected to inhibit the growth of *Lactobacillus acidophilus*, one of the bacteria that caused dental caries.

**Objective:** The purpose of this research was to know the effect of ethanol extract of mangosteen rind in inhibiting the growth of *Lactobacillus acidophilus*.

**Methods:** This study was laboratoris experimental research with post test only control group design. Methods used in antibacterial test was the diffusion of Cup-plate Technique method. The test was divided into 6 groups of treatment. The group was the ethanol extract of mangosteen rind concentration of 10%, 20%, 40%, 80%, Chlorhexidine 0.2% for positive control and aquadest for negative control. Antibacterial sensitivity tests for extract of mangosteen rind against *Lactobacillus acidophilus* was evidenced by measuring the magnitude of the resistance zone formed on the MRS Agar. Data analysis was using one-way ANOVA test followed by Post Hoc LSD analysis test.

**Results:** The concentration of ethanol extract of mangosteen rind which was most powerful in inhibiting *Lactobacillus acidophilus* was the concentration of 80%, whereas the minimum concentration of ethanol extract of mangosteen rind in inhibiting *Lactobacillus acidophilus* was the concentration of 10%.

**Conclusion:** The ethanol extract of mangosteen rind was able to inhibit *Lactobacillus acidophilus* with a concentration of at least 10% and the most intense concentration of ethanol extract of mangosteen rind was 80%. One way ANOVA test and Post Hoc LSD test suggested that there was a meaningful difference between each treatment groups.

---

**Keywords:** ethanol extract of mangosteen rind (*Garcinia mangostana* Linn), *Lactobacillus acidophilus*, antibacterial, dental caries

**PENDAHULUAN**

Karies gigi adalah salah satu infeksi penyakit multifaktor paling sering di seluruh dunia. Karies gigi ditandai dengan demineralisasi gigi secara progresif dan diikuti dengan reaksi metabolisme bakteri asam. Faktor predisposisi utama dalam

permulaan terjadinya proses karies adalah adanya jenis bakteri yang dapat menurunkan pH sampai nilai kritis 5.5, kebersihan mulut yang tidak memadai, respon imun anti-karies yang tidak efisien, tipe diet makanan dan struktur gigi. Jenis bakteri yang paling patogenik dari 200 jenis bakteri yang

diisolasi dari plak gigi adalah bakteri *Streptococcus mutans* (serotype C, E, F), *Streptococcus sobrinus* (serotype C dan G), *Lactobacillus acidophilus*, *Actinomyces viscusus* dan *Bifidobacterium dentium*. Bakteri tersebut adalah bakteri yang tahan terhadap asam karena dapat bertahan pada media dengan tingkat keasaman kuat. Bakteri tersebut berkumpul dipermukaan gigi, memetabolisme karbohidrat dan memproduksi asam organik yang menyebabkan penurunan pH secara drastis sehingga menghasilkan demineralisasi enamel gigi. Peningkatan bakteri yang tidak terkendali akan menyebabkan bakteri tersebut menginfiltrasi dentin dan menginfeksi jaringan pulpa sehingga menyebabkan rasa nyeri, nekrosis pulpa, kehilangan gigi dan infeksi sistemik. Bakteri *Lactobacillus acidophilus* tidak dapat melekat secara langsung pada enamel gigi, namun bekerjasama dengan bakteri *Streptococcus mutans*, pencetus pembuatan asam laktat yang bertanggung jawab dalam proses demineralisasi enamel gigi<sup>1</sup>.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah karies gigi antara lain dengan melakukan pemeriksaan gigi secara rutin setiap 6 bulan sekali dan penggunaan agen antibakteri, karena terjadinya karies gigi sangat berkaitan dengan adanya bakteri. Agen antibakteri dapat bersifat kurang efektif yang disebabkan adanya kekebalan terhadap agen antibakteri dan munculnya berbagai efek samping yang tidak diinginkan<sup>2</sup>. Penggunaan obat kumur *Chlorhexidine* dapat menyebabkan iritasi mukosa, diskolorasi pada gigi, erosi mukosa oral, rasa pahit<sup>3</sup> dan sifat sitotoksiknya mempunyai efek pada osteoblas yang

dapat merusak potensi regeneratif jaringan periapikal<sup>4</sup>. Hal tersebut membuat peneliti terus melakukan penelitian untuk pemanfaatan bahan alami. Pemanfaatan tanaman sebagai obat tradisional saat ini terus meningkat, karena terdapat anggapan dari sebagian besar masyarakat bahwa penggunaan tanaman tersebut tidak menimbulkan efek samping<sup>5</sup>. Pengembangan bahan alami diharapkan memiliki kemampuan yang lebih efektif sebagai agen antibakteri yang dapat mengobati penyakit lain dibanding obat atau bahan sintesis lain<sup>2</sup>. Salah satu bahan alami yang dapat dijadikan obat adalah kulit buah, seperti misalnya kulit manggis, kulit buah delima, kulit buah anggur dan kulit buah mahkota dewa<sup>6</sup>.

Kulit buah manggis diketahui sebagai sumber *xanthone* alami terbaik yang merupakan metabolit tanaman sekunder. Senyawa *xanthone* di alam hanya dapat ditemukan pada famili *clusiaceae* dan *gentianaceae*. Sebanyak 49 jenis *xanthone* dari sekitar 200 jenis *xanthone* yang diisolasi dari alam, ditemukan pada kulit buah manggis yang termasuk famili *clusiaceae*<sup>7</sup>. *Xanthone* adalah substansi kimia alami yang tergolong dalam senyawa kelas polifenolik. Senyawa *xanthone* dan derivatnya telah dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri, antioksidan tinggi, antiinflamasi, antiatherosklerotik dan antimalaria<sup>8</sup>. Selain itu, kulit manggis juga mempunyai kandungan senyawa fitokimia yang berpotensi sebagai antibakteri seperti, senyawa golongan alkaloid, flavonoid, tanin, triterpenoid dan saponin<sup>9</sup>.

Kemampuan antibakteri dari *xanthone* dan senyawa yang ada di dalam kulit manggis ditunjukkan dari beberapa penelitian yang

mengungkapkan bahwa senyawa *xanthone* bersifat antibakteri terhadap MRSA (*methicilin-resistant Staphylococcus aureus*), yaitu bakteri yang sudah kebal terhadap obat antibiotik<sup>10</sup>. Ekstrak kulit manggis juga efektif dalam menghambat bakteri kariogenik, *Streptococcus mutans*<sup>11</sup>. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol kulit manggis (*Garcinia mangostana* Linn) terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus in vitro*.

## METODE

### 1. Pembuatan ekstrak kulit manggis

Kulit Manggis dipotong-potong  $\pm$  1cm, kemudian dikeringkan di almari pengering suhu 45 °C selama 48 jam. Kulit manggis diserbuk menggunakan mesin penyerbuk dengan diameter lubang saringan 1 mm kemudian ditambah pelarut Etanol 70%. Larutan diaduk selama 30 menit, didiamkan 24 jam, kemudian disaring dan diulang sebanyak 2 kali. Filtrat diuapkan dengan *vacuum rotary evaporator* pada suhu 70 °C sehingga menjadi ekstrak kental kulit manggis, kemudian ekstrak kental dituang dalam cawan porselin dan dipanaskan dengan waterbath suhu 70 °C sambil terus diaduk sampai diperoleh ekstrak yang lebih kering dan beratnya tetap.

### 2. Pengenceran ekstrak kulit manggis

Ekstrak kulit manggis dengan konsentrasi 10%, 20%, 40% dan 80% diperoleh dari pengenceran ekstrak kental kulit manggis 100% yang dilarutkan

dengan akuades steril sampai dengan volume 1 ml.

### 3. Isolasi bakteri *Lactobacillus acidophilus*

Bakteri diambil dari ampul isolat murni yang kemudian dikultur dengan media de Man Rogosa Sharpe (MRS) agar.

### 4. Inokulasi bakteri *Lactobacillus acidophilus* dalam agar MRS

Ampul agar tegak bakteri *Lactobacillus acidophilus* dibuka secara aseptis dengan memotong ampul. Dua tetes larutan NaCl fisiologis steril diteteskan ke dalam agak tegak dan suspensi yang terbentuk diinokulasi ke Nutrien Broth kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Satu ose biakan dari Nutrien Broth digoreskan pada Nutrien agar miring dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Suspensi kemudian dihomogenkan dengan menggunakan *vortex*, diukur kekeruhannya dengan Densitochek sampai mencapai standar kekeruhan Brown III (0,5 Mc Farland). Bakteri digores dengan menggunakan ose steril ke media agar MRS secara merata. Media agar MRS dilubangi menggunakan *perforator* berdiameter 6 mm untuk tempat ekstrak kulit manggis berdifusi.

### 5. Pengujian daya hambat antimikroba

Pengujian daya hambat antimikroba dilakukan menggunakan metode difusi *Cup-plate technique* dengan cara menginokulasi media agar MRS dengan biakan bakteri dan membiarkan ekstrak kulit manggis berdifusi ke media agar

melalui sumuran yang telah dilubangi dengan *perforator* berdiameter 6 mm, ditunggu selama 15 menit kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

6. Pembacaan hasil uji antimikroba  
 Daya antibakteri ekstrak kulit manggis diperoleh dengan mengukur diameter zona hambatan. Diameter zona hambatan diukur menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,01 mm sebanyak 3 kali yaitu mengukur diameter arah vertikal, horizontal dan diagonal kemudian diambil reratanya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan uji daya hambat antibakteri ekstrak etanol kulit buah manggis terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus* dapat dilihat dalam tabel di bawah ini:

Tabel 1. Hasil rata-rata diameter zona hambat

Konsentrasi	Rata-rata ± Standar Deviasi (mm)
10%	0,65±0,26
20%	3,84±0,26
40%	5,71±0,13
80%	6,50±0,14
Kontrol Positif	8,68±0,37
Kontrol Negatif	0,00±0,00

Berdasarkan tabel 1 dapat disimpulkan bahwa pada ekstrak etanol kulit manggis konsentrasi 10% sudah terbentuk zona hambat sangat kecil dengan rata-rata sebesar 0,65 mm. Peningkatan zona hambat terjadi pada ekstrak etanol kulit manggis konsentrasi 20% dengan rata-rata sebesar 3,84 mm dan ekstrak etanol kulit manggis konsentrasi 40% dengan

rata-rata sebesar 5,71 mm. Konsentrasi ekstrak etanol kulit manggis yang memiliki rata-rata zona hambat paling besar adalah konsentrasi 80% yaitu sebesar 6,5 mm, namun ekstrak kulit manggis konsentrasi 80% lebih rendah daripada kontrol positif yang memiliki rata-rata zona hambat sebesar 8,68 mm, sedangkan pada kontrol negatif tidak menimbulkan zona hambat. Hasil penelitian yang telah diperoleh kemudian dilakukan analisis data statistik. Analisis data yang digunakan adalah *One way ANOVA* dengan syarat sampel tidak berhubungan satu dengan yang lain, distribusi data harus normal dan variansi data harus sama, untuk mengetahui distribusi data yang normal maka dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sample  $\leq 50$ . Hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi masing-masing kelompok perlakuan lebih besar dari 0,01 ( $\rho > 0,01$ ), karena nilai  $\rho$  untuk semua kelompok perlakuan adalah  $> 0,01$  maka dapat ditarik kesimpulan bahwa distribusi data adalah normal. Setelah mengetahui distribusi data normal maka dilanjutkan dengan menguji homogenitas data. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan *Levene Test*. Hasil uji homogenitas menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0,057, karena  $\rho > 0,01$  maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa variansi data adalah sama. Setelah mengetahui distribusi data normal dan variansi data sama, dilanjutkan dengan tes *One way ANOVA*.

Tabel 2. Uji *One way ANOVA*

	F	Sig.
Between Groups	906,304	0,000

Pada tabel 2 diperoleh nilai probabilitas sebesar 0,000, karena  $p < 0,01$  maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar semua kelompok perlakuan. Setelah diperoleh hasil *One way ANOVA* maka dilanjutkan dengan tes *Post Hoc LSD* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antar masing-masing kelompok perlakuan ekstrak etanol kulit buah manggis konsentrasi 10%, 20%, 40%, 80% dengan kontrol positif dan kontrol negatif. Hasil uji *Post Hoc LSD* menunjukkan nilai probabilitas kurang dari 0,01 ( $p < 0,01$ ) pada setiap dua kelompok perlakuan yang dibandingkan, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan antara masing-masing kelompok perlakuan ekstrak etanol kulit buah manggis konsentrasi 10%, 20%, 40%, 80% dengan kontrol positif dan kontrol negatif.

## PEMBAHASAN

Hasil rata-rata daya antibakteri ekstrak etanol kulit manggis terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* menunjukkan bahwa terjadi peningkatan konsentrasi ekstrak kulit manggis. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Maliana *et al.*, (2013) yang menyimpulkan bahwa ekstrak kulit manggis dengan konsentrasi semakin tinggi membentuk zona hambatan yang semakin besar pula dan semakin pekat konsentrasi ekstrak kulit manggis, maka senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam ekstrak tersebut semakin banyak sehingga memberi pengaruh terhadap diameter zona hambatan yang terbentuk<sup>9</sup>.

Beberapa faktor yang mempengaruhi aktivitas antibakteri

adalah jenis bakteri yang dihambat, kandungan senyawa antibakteri, konsentrasi ekstrak dan daya difusi suatu ekstrak<sup>12</sup>. Perbedaan struktur dinding sel bakteri juga menentukan aktivitas, penetrasi dan ikatan senyawa antibakteri<sup>13</sup>. Bakteri *Lactobacillus acidophilus* merupakan golongan bakteri Gram positif. Struktur dinding sel bakteri Gram positif lebih sederhana karena mempunyai lapisan tunggal dengan kandungan lipid rendah sekitar 1-4% sehingga memudahkan bahan antibakteri masuk ke dalam sel bakteri<sup>14</sup>.

Kulit manggis mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder aktif yaitu *xanthone*, flavonoid, tanin, alkaloid, saponin dan triterpenoid. Masing-masing senyawa tersebut terbukti memiliki aktivitas farmakologi terutama sebagai antibakteri<sup>15</sup>. Aktivitas antibakteri senyawa *xanthone* berhubungan dengan reaksi gugus karbonil *xanthone* yang berinteraksi dengan gugus asam amino non-terionisasi seperti, gugus  $\epsilon$ -amino residu lisin atau gugus  $\alpha$ -amino terminal suatu protein membran sel bakteri sehingga menyebabkan fungsi protein membran sel bakteri hilang<sup>16</sup>. Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah menghambat enzim *reverse transkriptase* dan DNA *topoisomerase* sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk. Tanin memiliki aktivitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktivasi adhesin sel bakteri, menginaktivasi enzim dan mengganggu *transport* protein pada lapisan dalam sel bakteri. Tanin juga mempunyai target pada polipeptida dinding sel bakteri sehingga pembentukan dinding sel bakteri menjadi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sel bakteri



menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik<sup>17</sup>. Mekanisme flavonoid dalam menghambat pertumbuhan bakteri, antara lain bahwa flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom bakteri dan lisosom bakteri. Sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri, flavonoid juga mampu melepaskan energi transduksi terhadap membran sitoplasma bakteri. Selain itu flavonoid juga dapat menghambat motilitas bakteri. Gugus hidroksil yang terdapat pada struktur senyawa flavonoid menyebabkan perubahan komponen organik dan *transport* nutrisi yang akhirnya akan mengakibatkan timbulnya efek toksik terhadap bakteri<sup>18</sup>.

Selain tanin dan flavonoid, senyawa lain yang terkandung dalam kulit manggis adalah saponin. Senyawa saponin dapat merusak membran sitoplasma sel bakteri. Rusaknya membran sitoplasma sel bakteri dapat mengakibatkan sifat permeabilitas membran sel bakteri berkurang sehingga *transport* zat ke dalam sel bakteri dan ke luar sel bakteri menjadi tidak terkontrol. Zat yang berada di dalam sel bakteri seperti ion organik, enzim, asam amino dan nutrisi dapat keluar dari sel bakteri. Apabila enzim-enzim tersebut keluar dari sel bakteri bersama dengan zat-zat seperti air dan nutrisi dapat menyebabkan metabolisme terhambat sehingga terjadi penurunan ATP yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan sel bakteri, selanjutnya pertumbuhan sel bakteri menjadi terhambat dan menyebabkan kematian sel bakteri<sup>19</sup>. Alkaloid memiliki aktivitas sebagai antibakteri dengan cara mengganggu penyusunan peptidoglikan pada sel bakteri,

sehingga lapisan dinding sel bakteri tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel bakteri tersebut<sup>20</sup>. Mekanisme antibakteri triterpenoid yaitu bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri dan membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri. Permeabilitas dinding sel bakteri ini akan mengganggu keluar masuknya nutrisi dan senyawa lainnya, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau sel bakteri akan mati<sup>20</sup>.

Selain itu, berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan *Chlorhexidine* 0,2% sebagai kontrol positif ampuh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan daya hambatnya melebihi ekstrak kulit manggis konsentrasi 80% yaitu sebesar 8,68 mm. Hal ini disebabkan karena *Chlorhexidine* merupakan molekul hidrofobik dan lipofilik bermuatan positif yang berinteraksi dengan fosfolipid dan lipopolisakarida pada membran sel bakteri, kemudian masuk ke dalam sel bakteri melalui beberapa jenis mekanisme transport aktif atau pasif. Mekanisme antibakteri *Chlorhexidine* adalah karena adanya interaksi molekul bermuatan positif dengan gugus fosfat pada dinding sel bakteri yang bermuatan negatif sehingga mengubah keseimbangan osmotik sel bakteri. Aktivitas *Chlorhexidine* tergantung pada pH dan sangat berkurang dengan adanya bahan organik. Hal ini meningkatkan permeabilitas dinding sel bakteri dan memungkinkan molekul *Chlorhexidine* untuk menembus ke dalam bakteri.

Pada konsentrasi rendah *Chlorhexidine* 0,2%, zat dengan berat molekul rendah seperti kalium dan fosfor akan menyebabkan sel bakteri bocor dan pada konsentrasi yang lebih tinggi (2%), *Chlorhexidine* memiliki sifat bakterisida yang dapat mengendapkan sitoplasma bakteri sehingga menghasilkan kematian sel bakteri<sup>21</sup>.

#### KESIMPULAN

1. Ekstrak etanol kulit manggis (*Garcinia mangostana* Linn) berpengaruh terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*.
2. Konsentrasi ekstrak etanol kulit manggis yang paling optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* adalah konsentrasi 80%.

#### SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh ekstrak kulit manggis terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* dengan konsentrasi yang berbeda secara *in vivo*.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kadar masing-masing kandungan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri yang terdapat di dalam ekstrak kulit manggis.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai dosis mengkonsumsi ekstrak kulit manggis dalam meningkatkan kesehatan gigi dan mulut bagi masyarakat.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Cura, F., Palmieri, A., Girardi, A., Martinelli, M., Scapoli, L. dan Carinci, F., 2012, Lab-Test®4: Dental Caries and Bacteriological Analysis, *Dent Res J (Isfahan)*, 9 (Suppl 2): 139-41.
2. Isnarianti, R., Ivan A., Wahyudi, Rini M. dan Puspita, 2013, *Muntingia calabura* L. Leaves Extract Inhibits Glucosyltransferase Activity of *Streptococcus mutans*, *J Dent Indonesia*, p. 59-63.
3. Waghmare, P. F., Chaudhari, A. U., Karhadkar, V. M., Jamkhande, A. S., 2011, Comparative Evaluation of Turmeric and Chlorhexidine Gluconate Mouthwash in Prevention of Plaque Formation and Gingivitis: A Clinical and Microbiological Study, *J Contemp Dent Pract*, 12 (4): 221-224.
4. Luddin, N. dan Ahmed, H., M., A., 2013, The Antibacterial Activity of Sodium Hypochlorite and Chlorhexidine Against *Enterococcus faecalis*: A Review on Agar Diffusion and Direct Contact Methods, *J Conserv Dent*, p. 9-16.
5. Rahmah, S. A., Suharti dan Subandi, 2013, Uji Antibakteri Dan Daya Inhibisi Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Aktivitas Xanthone Oksidase yang Diisolasi dari Air Susu

- Sapi Segar, *Jurnal-online um*, p. 1-11.
6. Indah dan Supriyanto, B., 2013, *Keajaiban Kulit Buah Tumpas Tuntas Penyakit (Kanker, Diabetes, Ginjal, Hepatitis, Kolesterol, Jantung)*, Surabaya, Tibbun Media, p. 97-100.
  7. Fanany, B., 2013, *Khasiat Selangit Ramuan Daun Sirsak, Kulit Manggis, Mengkudu Tumpas Beragam Penyakit Kronis*, 1st ed., Yogyakarta, Araska Publisher, p. 48-9, 51, 60-8.
  8. Suvarnakuta, P., Chaweerungrat, dan Devahastin, S., 2011, Effects of Drying Methods on Assay and Antioxidant Activity of Xanthones in Mangosteen Rind, *Food Chemistry, Elsevier*, 125: p. 240-7.
  9. Maliana, Y., Khotimah, S. dan Diba, F., 2013, Aktivitas Antibakteri Kulit *Garcinia mangostana* Linn Terhadap Pertumbuhan *Flavobacterium* dan *Enterobacter* dari *Coptotermes curvignathus* Holmgren, *Jurnal Protobiont* Vol. 2 (1): 7-11.
  10. Nurchasanah, 2013, *Khasiat Sakti Manggis Tumpas Berbagai Penyakit*, 1st ed., Jakarta Timur, Penerbit Dunia Sehat, p. 1, 86.
  11. Putranti, N. A. R., Mufida, A. R., Retno, L. dan Salma, N., 2013, Effect of Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) Pericarp Extract on Biofilm Formation of *Streptococcus mutans* on Orthodontic Wire (*In-Vitro*), *CISAK*: p. 3.
  12. Brooks, G. F., Butel, J. S. dan Morse, S. A., 2007, *Mikrobiologi Kedokteran*, 23th ed, Jakarta, Penerbit Buku Kedokteran EGC.
  13. Jawetz, Melnick dan Adelberg's, 2005, *Mikrobiologi Kedokteran*, 22th ed, Jakarta, Penerbit Salemba Medika, p. 79-80.
  14. Winarno, S., Ma'ruf, W. F. dan Dewi, E. N., 2012, Uji Bioaktivitas Ekstrak *Gelidium* sp. Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, *Jurnal Perikanan* vol. 1, p. 1-9.
  15. Windarini, L. G. E., Astuti, K. W., Warditiani, N. K., 2013, Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.), *Jurnal Farmasi Udayana*, p. 1-8.
  16. Putra, I. N. K., 2010, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Serta Kandungan Senyawa Aktifnya, *J. Teknol. Dan Industri Pangan*, Vol XXI: 1-5.
  17. Ngajow, M., Abidjulu, J. dan Kamu, V. S., 2013, Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara *In vitro*, *Jurnal MIPA Unsrat Online* 2 (2), p. 128-132.

18. Sabir, A., 2005, Aktivitas Antibakteri Flavonoid Propolis *Trigona sp.* Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* (*In Vitro*), *Maj. Ked. Gigi. (Dent. J.)*, Vol. 38. No. 3: 135–141.
19. Retnowati, Y., Bialangi, N. dan Posangi, N. W., 2011, Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Media yang Diekspos Dengan Infus Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*), *Saintek*, Vol 6, No 2: 1-9.
20. Amalia, S., Wahdaningsih, S. dan Untari, E. K., 2014, Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi n-Heksan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton & Rose) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Trad. Med. J.*, Vol. 19 (2) ISSN: 1410-5918, p. 89-94.
21. Mohammadi, Z., Giardino, L., Palazzi, F. dan Asgary, S., 2014, Agonistic and Antagonistic Interactions between Chlorhexidine and Other Endodontic Agents: A Critical Review, *Iranian Endodontic Journal*; 10 (1): 1-5.