

## PENGARUH PENGGUNAAN LARUTAN KUMUR EKSTRAK BUAH NANAS (*Ananas comosus L. Merr*) TERHADAP PENURUNAN JUMLAH KOLONI BAKTERI PLAK PENDERITA GINGIVITIS RINGAN

Feby Resicha<sup>1</sup>, Andani Eka Putra<sup>2</sup> dan Kosno Suprianto<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

<sup>2</sup> Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Andalas

<sup>3</sup> Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

### ABSTRACT

*Dental plaque is the main cause of gingivitis. Plaque control mechanically or chemically is an effort to prevent and eliminate dental plaque. Chemical control is done by mouthwash. Pineapple extract contains bromelain enzyme which has antibacterial feature. To find the effect of using pineapple-extracted mouthwash in reducing bacterial colonies in dental plaque of mild gingivitis patients. This study was experimental laboratoris using pre- test and post-test with control group design, conducted in January-February 2018. Sample was 20 female students living in dormitory of Andalas university, divided into two group of treatment (using 50 % pineapple- extracted mouthwash) and control (using aquadest). Data was analyzed by T-test using SPSS. The result showed average drop of bacterial colonies in dental plaque of treatment group was higher than control group. Independent T-test showed that there was significant difference of bacterial colonies count between two groups ( $p=0.00$ ). This was influenced by bromelain which has antibacterial feature by reducing bacterial surface tension with hidrolizing protein and glycoprotein in saliva that become the mediator of bacteria to adhere in dental surface. Mouthwash using 50 % pineapple-extracted solution for four days was proven to reduce bacterial colonies in dental plaque of mild gingivitis patients.*

**Keywords:** Pineapple extract, bromelain, dental plaque, gingivitis

**Affiliasi Penulis :** <sup>1</sup> Faculty of Dentistry Andalas University. Jl. Perintis Kemerdekaan No 77, Padang, Sumatera Barat, Indonesia

**Korespondensi :** Feby Resicha

**email:** resichafeby@gmail.com

### PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut merupakan hal penting dari kesehatan secara umum dan berpengaruh terhadap kesejahteraan. Masalah kesehatan gigi dan mulut dapat mempengaruhi asupan gizi.<sup>1</sup> Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007 dan 2013, persentase penduduk yang memiliki masalah gigi dan mulut meningkat dari 23,2% menjadi 25,9%.<sup>2</sup> Penyakit gigi dan mulut yang umum terjadi adalah karies dan penyakit periodontal. SKRT tahun 2001 menunjukkan bahwa penyakit periodontal

merupakan penyakit gigi dan mulut kedua terbanyak yang diderita masyarakat dengan persentase  $\pm 70\%$ .<sup>3</sup>

Salah satu penyakit periodontal yang sering dialami oleh masyarakat adalah gingivitis. Penyebab utama gingivitis adalah plak dental.<sup>4</sup> Plak dental merupakan sekumpulan mikroorganisme yang melekat pada permukaan gigi dan membentuk suatu lapisan biofilm.<sup>5</sup> Komponen bakteri pada plak yaitu sebesar 70% dan 30% terdiri dari materi organik maupun anorganik yang berasal dari saliva, cairan sulkus gingiva maupun produk bakteri.<sup>6</sup> Satu gram plak gigi mengandung hampir 200 miliar bakteri.<sup>7</sup> Bakteri pembentuk plak yang meliputi

bakteri anaerob gram negatif salah satunya *Porphyromonas gingivalis*.<sup>8</sup>

Upaya yang dilakukan untuk menghilangkan dan mencegah penumpukan plak pada permukaan gigi adalah dengan melakukan kontrol plak. Kontrol plak dapat dilakukan secara mekanis maupun kimiawi. Pengendalian secara mekanis dapat dilakukan dengan cara menggosok gigi dan penggunaan benang gigi. Pengendalian secara kimiawi dapat dilakukan dengan penggunaan obat kumur. Penumpukan plak yang tidak dicegah dapat menyebabkan plak mengeras dan membentuk kalkulus, dimana gingivitis ringan dapat berkembang menjadi gingivitis berat bahkan periodontitis dan untuk perawatannya perlu dilakukan *scalling* dan *root planing*.<sup>9</sup>

Penggunaan obat kumur dalam kontrol plak sehari-hari ditujukan sebagai tambahan dalam menghilangkan plak. Hal ini disebabkan karena dengan berkumur menggunakan obat kumur dapat mencapai lebih banyak permukaan pada rongga mulut.

Menurut Rassameemasmaung dkk. (2007) obat kumur yang digunakan saat ini banyak mengandung bahan kimia yang dapat menyebabkan efek samping berbahaya bagi jaringan lunak manusia. Berdasarkan hal tersebut, peneliti mencari solusi alternatif larutan kumur yang mengandung bahan alami dari buah- buahan.<sup>10</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Ardiyanto tahun 2015 menunjukkan bahwa

mengonsumsi buah nanas lebih efektif dalam menurunkan nilai debris indeks dibandingkan dengan mengonsumsi buah mangga. Buah nanas juga berfungsi sebagai antibakterisidal alami yang lebih efektif dalam menurunkan jumlah koloni *streptococcus sp.* dibandingkan dengan buah pir.<sup>11</sup> Nanas merupakan salah satu buah yang mengandung serat dan air. Dalam nanas terdapat kandungan serat sebesar 1,4 gram dan air sebesar 86,37 gram tiap 100 gram daging buah nanas.<sup>12</sup>

Buah Nanas juga mengandung enzim bromelain yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri dengan cara kerja menurunkan tegangan permukaan bakteri dengan hidrolisis protein dari saliva.<sup>13</sup>

Senyawa yang bersifat antibakteri dibutuhkan untuk membantu menghilangkan peradangan dengan menghambat pertumbuhan bakteri dan menurunkan konsentrasi bakteri di dalam plak gigi.<sup>14</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Embisa dkk (2016) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan penurunan indeks plak yang bermakna antara sebelum dan sesudah mengonsumsi buah nanas.<sup>15</sup>

Menurut Rakhmanda (2008) dari hasil penelitiannya, buah nanas mempunyai efek antibakteri baik menghambat (bakteriostatik) maupun membunuh (bakterisidal) bakteri *S.mutans* yang menyebabkan karies.<sup>13</sup>

Chandra dkk tahun 2011 meneliti aktivitas antibakteri ekstrak buah nanas,

terhadap *Staphylococcus aureus* dan menunjukkan bahwa ekstrak buah nanas sudah dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 50%.<sup>16</sup> Berdasarkan hasil penelitian Bahtiyar tahun 2017, efektifitas antibakteri buah Nanas dalam menghambat daya pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* berada dalam konsentrasi 50%.<sup>17</sup>

Novitasari (2016) menguji daya antibakteri dari ekstrak buah nanas secara invitro terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* menggunakan berbagai konsentrasi dan didapatkan hasil bahwa ekstrak buah nanas memiliki KHM (Kadar Hambat Minimal) sebesar 12,5%, KBM (Kadar Bunuh Minimal) sebesar 25% dan semakin efektif pada konsentrasi 50% dan 100%.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh penggunaan larutan kumur ekstrak buah nanas (*Ananas comosus L. Merr*) terhadap penurunan koloni bakteri plak penderita gingivitis ringan.<sup>18</sup>

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan larutan kumur ekstrak buah nanas (*Ananas comosus L. Merr*) terhadap penurunan jumlah koloni bakteri plak penderita gingivitis ringan.

## METODE PENELITIAN

Jenis rencana penelitian ini adalah *experimental laboratoris* dengan rancangan

penelitian *pre-test and post-test with control group design*. Sampel dalam penelitian ini adalah Mahasiswa/i Asrama Universitas Andalas yang memenuhi kriteria inklusi.

Sampel diambil dengan metode *consecutive sampling* yang terdiri dari 2 kelompok, yaitu kelompok perlakuan dengan berkumur menggunakan larutan kumur ekstrak buah nanas dan kelompok kontrol berkumur dengan aquadest. Sehingga jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 20 orang. Penelitian ini dilakukan di asrama Universitas Andalas, Laboratorium Sekolah Tinggi Farmasi (STIFARM) Padang dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas pada bulan Januari - Februari 2018.

Penelitian ini dilakukan setelah mendapatkan *ethical clearance*. Kemudian dilakukan pembuatan ekstrak buah nanas (Protap Lab. Stifarm) dengan cara buah nanas dikupas kulitnya, dicuci dan dipotong tipis-tipis. Selanjutnya, buah nanas tersebut dimaserasi selama 18 jam menggunakan etanol 96% dengan perbandingan 1 gram nanas sama dengan 10 ml pelarut, selama 18 jam. Maserat dipisahkan dengan cara disaring menggunakan kertas filtrasi. Kemudian maserat yang sudah terkumpul diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 50-70°C. Kemudian dipanaskan dengan *waterbath* sampai didapatkan ekstrak kental. Pembuatan sediaan larutan kumur dilakukan dengan mencampurkan ekstrak

buah nanas konsentrasi 50% dalam aquadest 125 ml.

Kemudian dilakukan penilaian indeks gingiva menggunakan metode Loe H dan Silness J tahun 1963 (Gambar 1). Indeks gingiva digunakan untuk menilai tingkat keparahan dan banyaknya peradangan gusi pada seseorang. GI (*gingival indeks*) hanya menilai keradangan gusi. Menurut metode ini, keempat area gingiva pada masing-masing gigi (fasial, mesial, distal, dan lingual) dinilai tingkat peradangannya dan diberi skor 0-3. Skor keempat area dijumlahkan kemudian dibagi empat dan merupakan skor gingiva untuk gigi yang bersangkutan. Skor GI seseorang didapat dengan menjumlahkan seluruh skor gigi dan dibagi dengan jumlah gigi yang diperiksa. Dimana pada penelitian ini menggunakan subyek dengan kriteria ringan (GI 0,1-1,0).

Sampel yang telah didapat sesuai inklusi dan eksklusi diberi penjelasan mengenai prosedur penelitian kepada subjek dan diminta kesediaanya untuk menjadi sampel penelitian, dibuktikan dengan pengisian *informed consent*. Setelah itu dilakukan pengambilan plak sebelum perlakuan (Gambar 2). Subjek diminta untuk tidak membuka mulut terlalu lebar atau katakan "e" saat pengambilan sampel. Plak yang telah diberi *disclosing solution* di swab dengan menggunakan *copan swab* steril. Kemudian *copan swab* dimasukkan ke dalam

toolbox dan segera dibawa ke laboratorium untuk di proses lebih lanjut.<sup>19</sup>

Setelah sampai di laboratorium, dilakukan pengenceran  $10^{-1}$ - $10^{-5}$ . kemudian diambil 100 mcL dari tabung pengenceran  $10^{-5}$ , lalu ditanam pada media agar darah.<sup>20</sup>

Media agar darah dimasukkan ke dalam *anaerobic jar* yang telah diisi dengan *gaspack* untuk mendapatkan suasana anaerob dan diinkubasi selama 24 jam pada temperatur  $37^{\circ}$  C. Kemudian dilakukan perhitungan jumlah koloni bakteri dengan cara membagi cawan menjadi beberapa bagian atau sector (Gambar 3).

Larutan kumur yang telah ditetapkan pada masing-masing kelompok diaplikasikan selama 4 hari. Subyek diinstruksikan untuk menggunakan larutan *kumur* 2 kali sehari setiap pagi dan malam sebelum tidur. Berkumur dilakukan setelah menyikat gigi dengan menggunakan teknik roll yang dilakukan selama 30 detik, sebanyak 15 ml dan harus mengenai semua permukaan gigi dan rongga mulut. Subyek tidak boleh makan atau minum hingga 1 jam setelah berkumur. Subyek tidak diperbolehkan menggunakan *dental floss*, *interdental brush* dan tusuk gigi.

Pengambilan Plak dan perhitungan koloni bakteri plak setelah perlakuan dilakukan dengan cara yang sama dengan pengambilan plak dan perhitungan koloni bakteri plak sebelum perlakuan



**Gambar 1.** Pemeriksaan Indeks Gingiva



**Gambar 2.** Pengambilan Plak Gigi



**Gambar 3.** Perhitungan Jumlah Koloni Bakteri Plak Gigi

## HASIL PENELITIAN

Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui rata-rata dan simpangan baku jumlah koloni bakteri plak penderita gingivitis ringan sebelum dan sesudah berkumur larutan uji serta selisih keduanya, hasil analisa univariat dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Rerata dan Simpangan Baku Jumlah Koloni Bakteri Plak Sebelum dan Sesudah Penggunaan Larutan Kumur

| Kelompok                             | n  | Perlakuan | Mean            | Min-Max     | SD    |
|--------------------------------------|----|-----------|-----------------|-------------|-------|
|                                      |    |           | (log 10 CFU/ml) |             |       |
| Perlakuan Larutan Ekstrak Buah Nanas | 10 | Pretest   | 6,213           | 6,167-6,301 | 0,038 |
|                                      |    | Posttest  | 5,584           | 5,397-5,778 | 0,152 |
|                                      |    | Selisih   | 0,628           | 0,439-0,776 | 0,129 |
| Kontrol Aquadest                     | 10 | Pretest   | 6,313           | 6,139-6,454 | 0,105 |
|                                      |    | Posttest  | 6,303           | 6,107-6,459 | 0,109 |
|                                      |    | Selisih   | 0,009           | -0,11-0,32  | 0,013 |

Tabel 1 menunjukkan bahwa penurunan rerata jumlah koloni bakteri plak tertinggi pada kelompok yang berkumur dengan larutan ekstrak buah nenas sebesar  $0,628 \pm 0,129$  log CFU/ml dan penurunan rerata jumlah koloni bakteri plak terendah pada kelompok yang berkumur dengan aquadest sebesar  $0,009 \pm 0,013$  log CFU/ml.

Sebelum melakukan uji analisis data statistik dengan membandingkan perbedaan rata-rata jumlah koloni bakteri plak sebelum dan sesudah perlakuan pada masing-masing kelompok, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk masing-masing kelompok sampel dengan menggunakan uji statistik *Saphiro-Wilk*.

**Tabel 2.** Uji Normalitas *Saphiro Wilk*

|                         |                            | n  | p     | Ket    |
|-------------------------|----------------------------|----|-------|--------|
| Koloni bakteri pretest  | Larutan ekstrak buah nanas | 10 | 0,148 | Normal |
|                         | Aquadest                   | 10 | 0,661 | Normal |
| Koloni bakteri posttest | Larutan ekstrak buah nanas | 10 | 0,131 | Normal |
|                         | Aquadest                   | 10 | 0,812 | Normal |
| Selisih koloni bakteri  | Larutan ekstrak buah nanas | 10 | 0,172 | Normal |
|                         | Aquadest                   | 10 | 0,928 | Normal |

Uji normalitas pada Tabel 2 menunjukkan nilai  $p > 0,05$ . Hasil ini menunjukkan bahwa data memiliki distribusi yang normal, sehingga untuk membandingkan *pretest* dan *posttest* masing-masing kelompok dilakukan uji *paired sample T-test*. Uji *paired sample T-test* dilakukan untuk melihat perbedaan rata-rata koloni bakteri sebelum dan sesudah berkumur dengan larutan ekstrak buah nanas. Hasil uji *paired sample T-test* dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Uji *Paired Sample T-test* Kelompok Berkumur Larutan Ekstrak Buah Nanas

|                 | n  | Mean<br>(log 10 CFU/ml) | SD    | p     |
|-----------------|----|-------------------------|-------|-------|
| <i>Pretest</i>  | 10 | 6,213                   | 0,038 | 0,000 |
| <i>Posttest</i> | 10 | 5,584                   | 0,152 |       |

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata jumlah koloni bakteri plak yang bermakna antara sebelum

dan sesudah berkumur dengan larutan ekstrak buah nanas karena memiliki nilai  $p < 0,05$ .

**Tabel 4.** Hasil Uji *Paired Sample T-test* Kelompok Berkumur Aquadest

|                 | n  | Mean<br>(log 10<br>CFU/ml) | SD    | p     |
|-----------------|----|----------------------------|-------|-------|
| <i>Pretest</i>  | 10 | 6,313                      | 0,105 | 0,046 |
| <i>Posttest</i> | 10 | 6,303                      | 0,109 |       |

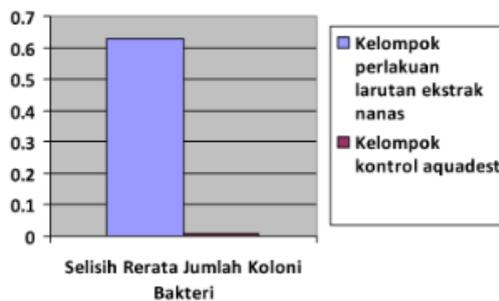
Uji *paired sample t-test* pada tabel 4 dilakukan untuk melihat rata-rata jumlah koloni bakteri plak sebelum dan sesudah berkumur dengan aquadest. Pada tabel 5.4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata jumlah koloni bakteri plak yang bermakna antara sebelum dan sesudah berkumur dengan aquadest karena memiliki nilai  $p < 0,050$ .

Selanjutnya uji *T Independent* dilakukan untuk melihat perbedaan rata-rata jumlah koloni bakteri plak pada kelompok yang berkumur dengan larutan ekstrak buah nanas dan aquadest. Hasil uji *T Independent* dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Uji *T Independent* Rerata Selisih Jumlah Koloni Bakteri Plak Kelompok Berkumur Larutan Ekstrak Buah Nanas dan Aquadest

| Kelompok                                      | n  | Mean<br>(log 10 CFU/ml) ±SD | p     |
|---|----|-----------------------------|-------|
| Perlakuan berkumur larutan ekstrak buah nanas | 10 | 0,628±0,129                 | 0,000 |
| Kontrol berkumur aquadest                     | 10 | 0,009±0,013                 |       |

Berdasarkan hasil uji T Independent pada tabel 5 diperoleh nilai  $p < 0,05$  yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna selisih jumlah koloni bakteri plak antara kelompok berkumur larutan ekstrak buah nanas dengan aquadest. Data perbedaan selisih kedua kelompok terlihat dari diagram dibawah ini.



**Diagram 1.** Selisih Rerata Jumlah Koloni Bakteri Plak Berkumur Larutan Ekstrak Buah Nanas dengan Aquadest

## PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan larutan kumur ekstrak buah nanas dengan konsentrasi 50% terhadap penurunan jumlah koloni bakteri plak penderita gingivitis ringan. Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah koloni bakteri plak mengalami penurunan setelah berkumur larutan ekstrak buah nanas sebesar  $0,628 \log \text{CFU/ml}$ . Tabel 5.3 didapatkan nilai  $p$  sebesar  $0,000$  yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara rerata koloni bakteri plak sebelum dan sesudah berkumur dengan larutan ekstrak buah nanas. Hal ini disebabkan karena ekstrak buah nanas

memiliki enzim bromelain yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri.<sup>13</sup>

Senyawa yang bersifat antibakteri dibutuhkan untuk membantu menghilangkan peradangan dengan menghambat pertumbuhan bakteri dan menurunkan konsentrasi bakteri di dalam plak gigi.<sup>14</sup>

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Embisa dkk pada tahun 2016. Penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa terdapat penurunan indeks plak yang bermakna antara sebelum dan sesudah mengkonsumsi buah nanas dengan nilai signifikansi  $p=0,000$ .

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata koloni bakteri plak juga mengalami penurunan setelah berkumur larutan aquadest sebesar  $0,009 \log \text{CFU/ml}$  walaupun penurunan tidak sebesar kelompok perlakuan. Tabel 4 didapatkan nilai  $p$  sebesar  $0,046$  yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara rerata jumlah koloni bakteri plak sebelum dan sesudah berkumur dengan aquadest. Hal ini dapat disebabkan karena efek mekanis yang dihasilkan dari berkumur dapat melarutkan polisakarida ekstraseluler penyusun plak yaitu ikatan glukon yang berperan penting dalam proses awal pembentukan plak dengan mempermudah adhesi bakteri ke pelikel. Jika glukon tidak terbentuk maka pembentukan plak akan menjadi terhambat. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh devina dkk tahun 2012 yang menggunakan

aquadest sebagai kelompok kontrolnya. Penelitian tersebut didapatkan hasil rata-rata indeks plak mengalami penurunan setelah berkumur selama 4 hari menggunakan aquadest, namun penurunan tidak sebesar kelompok perlakuannya yang menggunakan tumbuhan herbal.<sup>21</sup>

Berdasarkan tabel 5 hasil uji *T Independent* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan selisih rata-rata jumlah koloni bakteri plak antara kelompok berkumur dengan larutan ekstrak buah nanas dan aquadest dengan nilai  $p=0,00$ . Berkumur larutan ekstrak buah nanas lebih baik dalam menurunkan jumlah koloni bakteri plak dibandingkan berkumur dengan menggunakan aquadest.

Kandungan antibakteri yang terdapat dalam daging dan bonggol buah nanas yaitu enzim bromelain.<sup>22</sup> Enzim bromelain dapat digunakan sebagai antibakteri dengan cara menekan pertumbuhan bakteri secara bakteriosida maupun bakteristatik. Cara kerja bromelain sebagai antibakteri yaitu menurunkan tegangan permukaan bakteri dengan cara menghidrolisis protein dari saliva dan glikoprotein yang menjadi mediator bakteri untuk melekat pada permukaan gigi.<sup>13</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Nc. Praveen dkk tahun 2004 menunjukkan bahwa kandungan bromelain pada nanas memiliki efek antibakteri terhadap bakteri aerob dan anaerob, bromelain memiliki sifat antiadhesi yang

mencegah bakteri mengikuti reseptor glikoprotein spesifik.<sup>23</sup>

Enzim bromelain memiliki kemampuan untuk menurunkan struktural matriks polisakarida ekstraseluler biofilm, sehingga menghambat pembentukan biofilm dan mencegah terjadinya pembentukan plak. Enzim Bromelain juga dapat menghidrolisis ikatan peptida yang terdapat pada dinding sel bakteri, sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna dan menyebabkan sel bakteri lisis.<sup>24</sup>

Namun, pH dan suhu lingkungan sangat mempengaruhi aktivitas enzim bromelain, hal ini dikarenakan apabila enzim berada pada pH dan suhu yang tinggi maka enzim akan mengalami proses denaturasi yang mengakibatkan kerusakan dan menurunnya aktivitas enzim.<sup>25</sup>

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Chandra dkk tahun 2011, yang meneliti aktivitas antibakteri ekstrak buah nanas dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* berada pada konsentrasi 50%.<sup>16</sup> Hasil penelitian Bahtiyar (2017), efektifitas antibakteri buah Nanas dalam menghambat daya pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* berada dalam konsentrasi 50%.<sup>17</sup>

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Anggreini tahun 2004 dan devina tahun 2012, yang menunjukkan bahwa berkumur dengan larutan kumur berbahan

herbal dua kali sehari, selama 4 hari dapat menurunkan gingivitis.

## KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa berkumur dengan larutan ekstrak buah nanas 50% dapat mengurangi jumlah koloni bakteri plak penderita gingivitis ringan. Penurunan rata-rata jumlah koloni bakteri plak kelompok berkumur larutan ekstrak buah nanas 50% lebih tinggi dari pada berkumur dengan aquadest.

## KEPUSTAKAAN

1. WHO. *Oral Health*. [http://www.who.int/oral\\_health/media/en/orh\\_report03\\_en.pdf](http://www.who.int/oral_health/media/en/orh_report03_en.pdf). 2013.
2. RISKESDAS. Riset Kesehatan Dasar Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Tahun 2013. <http://www.depkes.go.id>. 2013.
3. Kementerian Kesehatan RI. Status Kesehatan Gigi dan Mulut. Jakarta. 2012.
4. Pihlstrom, B.L., B.S. Michalowicz dan N.W. Jhonson. *Periodontal Diseases*. 2005.
5. Marsh, P.D. Dental Plaque As A Biofilm and A Microbial Community- Implication For Health and Disease. *BMC Oral Health*. 2006.
6. Carranza, F.A., M.G. Newman dan H.H. Takei. *Clinical Periodontology*, 9th ed. Saunders, Philadelphia. 2005.
7. Miller, C.H. dan C.H. Palenik. *Infection Control & Management of Hazardous Materials for the Dental Team*. Elsevier: St. Louis Missouri, 2005, pp. 58-9.
8. Nitawati, N.P.M., D.M.C. Robin dan M. Syafriadi. Respon Limfosit T Sitotoksik Pada Gingivitis Setelah Pemberian Kurkumin. *Jurnal Pustaka Kesehatan*, 2014; 2(1): 43.
9. Jada. What is Gum Disease. For the Dental Patient. Elsevier 2011; 142(1): 111.
10. Rassameemasuang, S., A. Sirikulathean, C. Amornchat , K. Hirunrat , P. Rojanapanthu dan W Gritsanapan. Effect of Herbal mouthwash containing the pericarp extract of Garcinia mangostana Linn on halitosis, plaque, and papillary bleeding index. *J.Int. Acad Periodontal*, 2007; 9 :19-25.
11. Marsela, S., N. Probosari dan D. Setyorini. Pengaruh Mengkonsumsi Buah Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) dan Buah Pir (*Pyrus bretschneideri*) terhadap Jumlah Koloni Streptococcus sp. dalam Saliva Anak Usia 10 - 12 Tahun. *J.K.G. Unej*. 2015; 12 (1): 11-15.
12. Sidi, N.C., E. Widowati dan A. Nursiwi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. Surakarta: *Indonesian Food Technologists*. 2014; 3: 122.
13. Rakhmanda, A.P. Perbandingan efek antibakteri jus nanas (*Ananas comosus L.Merr*) pada berbagai konsentrasi terhadap *Streptococcus mutans*. Semarang: Universitas Diponegoro. 2008.
14. Mealey, B.L., P.R. Klokkevold dan J. Otomo-Corgel. *Periodontal Treatment of Medically Compromised Patients*. Dalam Newman, M.G., H.H. Takei, P.R. Klokkevold dan F.A. Carranza. *Carranza'S Clinical Periodontology*, ed.10. Saunders Elsevier. St. Louis Missouri, 2006, pp. 651-653.
15. Embisa, Y.A., L. Tendean dan K. Zuliari. Pengaruh Konsumsi Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) terhadap Penurunan Indeks Plak pada Anak Usia 10-12 tahun di SD Inpres 4/82 Pandu. 2016.
16. Chanda, S., Y. Baravalia, M. Kaneria dan K. Rakholia.. Current Research Technology and Education Topic in Applied Microbiology and Microbial Biotechnology. A. Mendez- Vilas, 2010, pp. 444-450.
17. Bahtiyar, A.Y., O. Efriyadi dan E. Fitriah. Efektivitas Kandungan Anti- Bakteri Buah Nanas (*Ananas comosus L.Merr*) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*. *Sains Entrepreneurship Iv*. 2017, pp. 634-640.
18. Novitasari, N.A. Daya Antibakteri Ekstrak Buah Nanas (*Ananas Comosus*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pophyromonas Gingivalis*. Yogyakarta: FKG UMY. 2016.
19. Achmad, G.V. Jumlah Koloni Bakteri *Sreptococus Mutans* dalam Plak Anak Sebelum dan Sesudah Berkumur Minuman Probiotik. Thesis. Jakarta: Universitas Indonesia. 2012.
20. rnawati, K.L. Kumur-Kumur *Kombucha* Tea dapat Menurunkan Jumlah Koloni Bakteri Rongga Mulut, Menurunkan Jumlah Bakteri

- Streptococcus Mutans* dan Meningkatkan Ph Saliva pada Penderita Karies. Thesis. Denpasar: Universitas Udayana. 2015.
21. Devina, R.I., R. Lessang dan S.L.C. Masulili. Efek Obat Kumur yang Mengandung Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza Roxb.*) terhadap Gingivitis secara Klinis. *The third National Scientific Seminar in Periodontics*. Jakarta: FKG UI. 2014, pp. 198-204.
  22. Rahmat, D., D. Ratih, L. Nurhidayati dan M. A.Bathini. Peningkatan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Nanas (*Ananas Comosus (L.) Merr*) dengan Pembentukan Nanopartikel Deni Rahmat. 2016. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. Vol 1. No 5. 236 p-ISSN: 2303- 0267, e-ISSN: 2407-6082.
  23. Praveen, N.C., et al., In vitro Evaluation of Antibacterial Efficacy of Pineapple Extract (Bromelain) on Periodontal Pathogens. *JIOH*, 2014; 6(5): 96-98
  24. Ali, A. dkk., Antimicrobial Effect of Crude Bromelain Extracted From Pineapple Fruit (*Ananas comosus L.Merr*). *International Journal of Advance of Biochemistry*. 2015; No. 3: 1-4.
  25. Masri, M. Isolasi dan Pengukuran Aktivitas Enzim Bromelin dari Ekstrak Kasar Bonggol Nanas (*Ananas comosus*) pada Variasi Suhu dan pH. ISSN 2302-1616 Vol 2, No. 2, Desember 2014, hal 119-125.