

## EFEK “*TONGUE CLEANER X*” DALAM MENGURANGI JUMLAH BAKTERI PATOGEN DALAM MULUT

Iif Hanifa Nurrosyidah<sup>1</sup>, Mariana Wahjudi<sup>2</sup>

1. STIKes Rumah Sakit Anwar Medika,
2. Fakultas Teknobiologi Universitas Surabaya

### Korespondensi:

Iif Hanifa Nurrosyidah d/a STIKes Rumah Sakit Anwar Medika

Email : iifrosyidah@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Rongga mulut manusia merupakan salah satu organ yang mengandung banyak mikroorganisme. Lebih dari 500 jenis bakteri berada di dalam rongga mulut yang bila tidak terkontrol akan menyebabkan penyakit seperti karies gigi, penyakit periodontal dan bahkan penyakit sistemik seperti gangguan jantung dan paru. Banyak masyarakat yang mengabaikan kebersihan lidah. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui efektifitas pembersih lidah (*tongue cleaner*) dalam mengurangi jumlah bakteri total dalam mulut, khususnya bakteri *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus sp.*, *Porphyromonas gingivalis*, dan mengetahui perbedaan jumlah bakteri total dalam mulut antara pria dan wanita sebelum dan sesudah menggunakan *tongue cleaner*.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan *Pretest-Posttest group design*, yaitu membandingkan pengaruh pada kelompok subjek penelitian sebelum dan sesudah menggunakan *tongue cleaner*. Pada penelitian ini dilakukan pada 10 subjek sehat dengan jenis kelamin pria dan 10 subjek untuk jenis kelamin wanita. Pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Data *pretest* dan *posttest* tersebut dilakukan uji statistik dengan menggunakan *paired-t test* untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara jumlah bakteri patogen dalam mulut sebelum dan sesudah menggunakan *tongue cleaner* dengan nilai  $\alpha < 0,05$ .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah rata-rata *Enterococcus faecalis* sebelum dibersihkan dengan *tongue cleaner* adalah  $10.387 \times 10^5$  cfu/mL dan sesudah dibersihkan dengan *tongue cleaner* adalah  $1.638 \times 10^5$  cfu/mL. Jumlah rata-rata *Porphyromonas gingivalis* sebelum dibersihkan dengan *tongue cleaner* adalah  $15.926 \times 10^5$  cfu/mL dan sesudah dibersihkan dengan *tongue cleaner* adalah  $545 \times 10^5$  cfu/mL. Disimpulkan bahwa *tongue cleaner* efektif dalam mengurangi jumlah bakteri total dalam mulut, khususnya bakteri patogen *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus sp.*, dan *Porphyromonas gingivalis*, serta terdapat perbedaan antara jumlah bakteri total dalam mulut subjek pria dan wanita.

Penggunaan *tongue cleaner* dalam pembersihan lidah dapat mengurangi jumlah bakteri mulut sehingga mampu mengurangi bau mulut.

**Kata Kunci :** *Tongue cleaner*, *dot-blot*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus sp.*, dan *Porphyromonas gingivalis*.

## PENDAHULUAN

Rongga mulut manusia merupakan salah satu organ tubuh yang banyak mengandung bakteri. Lebih dari 500 jenis mikroorganisme dapat ditemukan dalam rongga mulut termasuk mikroorganisme patogen (Cole., et al, 1999). Jumlah bakteri mulut yang tidak terkontrol selain dapat menyebabkan bau mulut, juga mampu menimbulkan banyak penyakit seperti karies gigi dan penyakit periodontal yang akan memicu timbulnya penyakit sistemik berbahaya dan dapat menimbulkan kematian (Ratih, 2011).

Penelitian yang dilakukan oleh Scannapeico (1999) menunjukkan bahwa derajat kebersihan rongga mulut berkaitan erat dengan resiko infeksi saluran pernafasan. Beck (2001) menyatakan bahwa infeksi kronik jaringan periodontal dapat menyebabkan terjadinya aterosklerosis. Plak aterosklerosis ini dapat mempengaruhi ketebalan pembuluh darah dan menyebabkan penyempitan pembuluh darah. Penyakit periodontal dapat menjadi risiko independen bagi terjadinya penyakit sistemik, khususnya penyakit kardiovaskuler.

Masyarakat secara umum telah terbiasa menggosok gigi dan juga menggunakan mouth wash untuk menjaga kebersihan dan kesehatan mulut. Namun, jarang sekali masyarakat yang menggunakan *tongue cleaner* dan memperhatikan kebersihan lidah. Karena menurut *American Dentist Association* (ADA), bahwa menggosok gigi saja hanya dapat menurunkan bau mulut sebanyak 25% saja. Sedangkan menggosok gigi dan

menyikat lidah dapat menurunkan bau mulut sebanyak 85%. Bau mulut di sini dapat dikorelasikan dengan jumlah bakteri yang ada dalam rongga mulut.

Lidah merupakan organ di dalam mulut yang selalu bergerak. Anatomi lidah memiliki banyak papilla dan adanya fisura di bagian tengah, oleh karena itu terdapat banyak sekali lekukan yang memungkinkan bakteri bersembunyi di bagian dorsal lidah (Sella, 2011). Biofilm dapat menempel pada seluruh permukaan rongga mulut termasuk lidah (Gurenlian, 2007). Oleh karena itu sangat penting untuk selalu membersihkan lidah. Lidah mempunyai bentuk anatomi yang khusus, sehingga dibutuhkan suatu alat khusus pula untuk membersihkan lidah secara optimal.

*Tongue cleaner* didesain dengan bentuk yang sedemikian rupa sehingga sesuai untuk membersihkan lidah. *Tongue cleaner* yang paling banyak beredar di Indonesia adalah *tongue cleaner* merek X, namun belum pernah diteliti apakah benar-benar efektif dalam mengurangi jumlah bakteri di dalam mulut terutama bakteri yang patogen.

Penelitian sejenis pernah dilakukan oleh Sella (2011), yaitu membandingkan jumlah koloni *Streptococcus sp.* pada lidah sebelum dan sesudah dibersihkan dengan sikat gigi dan *tongue scraper*. Namun, efek penggunaan *tongue cleaner* X terhadap penurunan jumlah bakteri *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus sp.*, dan *Porphyromonas gingivalis* belum pernah dilakukan. Oleh karena

itu sangat penting melakukan penelitian ini, untuk mengetahui efektifitas dari penggunaan *tongue cleaner* X dalam mengurangi jumlah bakteri mulut terutama bakteri patogen *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus sp.*, dan *Porphyromonas gingivalis*.

Jumlah papila pada wanita lebih banyak daripada pria (Pierce, 2008), yang memungkinkan bakteri untuk tinggal di permukaan lidah lebih banyak pula. Faktor hormonal juga mempengaruhi jumlah bakteri dalam rongga mulut pria dan wanita. Hormon estrogen pada wanita menyebabkan peningkatan jumlah bakteri dalam jaringan rongga mulut dan permeabilitas jaringan mukosa rongga mulut sehingga menjadi lebih permeabel. Kondisi ini menyebabkan bakteri lebih mudah menginvasi ke dalam jaringan mukosa rongga mulut (Mascarenhas et al, 2003).

Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan terhadap subjek pria dan wanita untuk mengetahui perbedaan jumlah bakteri di dalam mulut sebelum dan sesudah menggunakan *tongue cleaner*. Efektifitas *tongue cleaner* diketahui dari nilai *Total Plate Count* (TPC) dari bakteri patogen *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus sp.*, dan *Porphyromonas gingivalis* secara hibridisasi dot-blot. Penelitian ini dilakukan terhadap subjek pria dan wanita untuk mengetahui apakah ada perbedaan efek dari penggunaan *tongue cleaner* antara pria dan wanita.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, yaitu suatu

penelitian dengan serangkaian percobaan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh yang timbul pada variabel terikat sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu dari variabel bebas (Notoatmodjo, 2012). Desain penelitian berupa *Pretest-Posttest group design*, yaitu membandingkan pengaruh pada kelompok subjek penelitian sebelum dan sesudah menggunakan *tongue cleaner*.

Dalam penelitian ini dilakukan pada 10 subjek sehat dengan jenis kelamin pria dan 10 subjek untuk jenis kelamin wanita. Pengambilan sampel secara *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel dengan memilih subjek berdasarkan kriteria spesifik yang ditetapkan peneliti dengan tujuan bahwa subjek mewakili populasi (Supranto, 2012).

Penelitian dilakukan dengan mengambil sampel *tongue coating* (TC) sebelum menggunakan *tongue cleaner* pada 20 subjek terpilih. Penelitian ini diawali dengan pengambilan sampel *tongue coating* (TC) dilakukan di pagi hari sebelum subjek menggosok gigi dan makan apapun kecuali berkumur dengan air steril. Pengambilan sampel TC dilakukan dari pangkal hingga ujung lidah dengan menggunakan alat steril swab, sampel TC dilarutkan pada media *Buffered Pepton Water* steril pH 7,2. Kemudian sampel tersebut diencerkan hingga 5 kali pengenceran dengan menggunakan NaCl 0,9% dan ditumbuhkan pada media *brain heart infusion* agar (BHI), lalu diinkubasi selama 24 jam dan dihitung angka lempeng total sebagai data *pretest*. Subjek penelitian menggunakan *tongue*

*cleaner* selama delapan hari dan setelah itu diambil sampel TC lidah dan dilakukan tahap seperti pada sampel pretest. Data yang diperoleh merupakan data *posttest*.

Data *pretest* dan *posttest* tersebut dilakukan uji statistik dengan menggunakan *paired-t test* untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara jumlah bakteri patogen dalam mulut sebelum dan sesudah menggunakan *tongue cleaner*. Identifikasi tiga bakteri patogen *Streptococcus sp.*, *Enterococcus faecalis*, dan *Porphyromonas gingivalis* dengan menggunakan *dot-blot hybridization*.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Efektifitas dari sebuah alat pembersih lidah (*tongue cleaner*) diukur dengan menghitung jumlah bakteri total sebelum dan sesudah menggunakan alat tersebut. Jumlah bakteri dinyatakan dalam angka lempeng total (cfu/mL). Berdasarkan hasil penelitian perhitungan angka lempeng total pada subjek pria dan wanita sebelum dan sesudah menggunakan *tongue cleaner* diperoleh hasil yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Angka Lempeng Total Sebelum dan Sesudah menggunakan *Tongue Cleaner X* pada Wanita dan Pria

Subjek	Angka Lempeng Total (x 10 <sup>5</sup> cfu/mL)		
	Sebelum Perlakuan	Sesudah Perlakuan	
Wanita	Pa	5241 x 10 <sup>5</sup>	64 x 10 <sup>5</sup>
	Pb	1359 x 10 <sup>5</sup>	1232 x 10 <sup>5</sup>
	Pc	5261 x 10 <sup>5</sup>	7781 x 10 <sup>5</sup>
	Pd	5332 x 10 <sup>5</sup>	1343 x 10 <sup>5</sup>
	Pe	2036 x 10 <sup>5</sup>	549 x 10 <sup>5</sup>
	Pf	5051 x 10 <sup>5</sup>	733 x 10 <sup>5</sup>
	Pg	740 x 10 <sup>5</sup>	1109 x 10 <sup>5</sup>
	Ph	5965 x 10 <sup>5</sup>	1295 x 10 <sup>5</sup>
	Pi	4912 x 10 <sup>5</sup>	104 x 10 <sup>5</sup>
	Pj	9009 x 10 <sup>5</sup>	1345 x 10 <sup>5</sup>
Pria	La	2700 x 10 <sup>5</sup>	324 x 10 <sup>5</sup>
	Lb	3801 x 10 <sup>5</sup>	556 x 10 <sup>5</sup>
	Lc	345 x 10 <sup>5</sup>	13 x 10 <sup>5</sup>
	Ld	1200 x 10 <sup>5</sup>	304 x 10 <sup>5</sup>
	Le	2694 x 10 <sup>5</sup>	551 x 10 <sup>5</sup>
	Lf	3850 x 10 <sup>5</sup>	80 x 10 <sup>5</sup>
	Lg	2875 x 10 <sup>5</sup>	43 x 10 <sup>5</sup>
	Lh	979 x 10 <sup>5</sup>	31 x 10 <sup>5</sup>
	Li	2680 x 10 <sup>5</sup>	5 x 10 <sup>5</sup>
	Lj	169 x 10 <sup>5</sup>	119 x 10 <sup>5</sup>

Hasil uji *Paired t-Test* menunjukkan bahwa nilai P hitung lebih kecil (subjek wanita = 0,09 dan subjek pria = 0,001) dari pada nilai  $\alpha = 0,05$ . Hal ini berarti bahwa  $H_0$  diterima, terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil TPC *pre-treatment* dengan *post-treatment* pada subjek wanita dan pria.

Akumulasi jumlah mikroorganisme yang berlebihan dalam rongga mulut terutama lidah akan menyebabkan terbentuknya biofilm, yaitu akumulasi dari mikroorganisme yang berada di dalam sebuah matriks kompleks. Bakteri yang sudah membentuk biofilm dapat mempertahankan diri dalam kondisi lingkungan seperti kekurangan nutrisi, pergeseran temperatur, dan perubahan pH yang ekstrim. Bahkan biofilm ini juga tahan terhadap agen antimikroba (Luis., et al, 2008). Sekali bakteri tersebut membentuk biofilm, maka

akan menghasilkan molekul quorum sensing, yaitu molekul yang bisa memanggil anggota populasi bakteri lain di tempat yang jauh untuk melakukan agregasi membentuk biofilm (Jawetz, 2010). Oleh karena itu cara yang efektif untuk menghilangkan mikroorganisme di permukaan lidah adalah dengan cara fisik yaitu salah satunya menggunakan *tongue cleaner*.

Pembersihan lidah secara teratur memiliki banyak manfaat yaitu mampu mengurangi halitosis (bau mulut), dapat mencegah penyakit periodontal, mencegah timbulnya penyakit sistemik, serta mampu mengaktifkan kelenjar saliva yang dapat melindungi dari infeksi tenggorokan dan mulut. Penyikatan gigi disertai pembersihan lidah mengurangi kadar *Volatile Sulfur Compounds* (VSC). Pembuangan plak gigi dengan penyikatan saja hanya mengurangi halitosis kurang dari separuh dibandingkan dengan melakukan penyikatan gigi disertai penyikatan atau pengerukan lidah (Guyton, 1995).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa jumlah bakteri rongga mulut pada subjek wanita cenderung lebih banyak dari pada subjek pria baik sebelum dan sesudah menggunakan *tongue cleaner*. Rata-rata jumlah TPC pada subjek wanita adalah  $4.291 \times 10^5$  cfu/mL (sebelum) dan  $1.656 \times 10^5$  cfu/mL (sesudah), sedangkan pada subjek pria adalah  $2.129 \times 10^5$  cfu/mL (sebelum) dan  $203 \times 10^5$  cfu/mL (sesudah). Hal ini disebabkan oleh Jumlah papila pada wanita lebih banyak daripada pria (Pierce, 2008), yang memungkinkan

bakteri untuk tinggal di permukaan lidah lebih banyak pula.

Faktor hormonal juga mempengaruhi jumlah bakteri dalam rongga mulut pria dan wanita. Hormon estrogen pada wanita menyebabkan peningkatan jumlah bakteri dalam jaringan rongga mulut dan permeabilitas jaringan mukosa rongga mulut sehingga menjadi lebih permeabel. Kondisi ini menyebabkan bakteri lebih mudah menginvasi ke dalam jaringan mukosa rongga mulut. Metabolit steroid pada hormon seks wanita juga dapat berkontribusi terhadap kebutuhan gizi dari bakteri patogen, atau mengaktifkan sintesis matriks yang terkait dengan mekanisme pembentukan biofilm (Mascarenhas et al, 2003).

Setelah dilakukan identifikasi bakteri patogen *Streptococcus sp.*, *Enterococcus faecalis*, dan *Porphyromonas gingivalis* dengan menggunakan *dot-blot hybridization* diperoleh hasil yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Total *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus sp.*, dan *Porphyromonas gingivalis* Sebelum dan Sesudah Menggunakan *Tongue Cleaner* pada Subjek Penelitian Pria dan Wanita

No	Subjek Penelitian	Angka Lempeng Total (x 10 <sup>5</sup> cfu/mL)					
		<i>E.faecalis</i>		<i>Streptococcus</i>		<i>P.gingivalis</i>	
		Pre-	Post-	Pre-	Post-	Pre-	Post-
1	La	36	0	829	66	1.392	0
2	Lb	-	-	30	0	-	-
3	Lc	-	-	-	-	-	-
4	Ld	-	-	204	183	-	-
5	Le	1.800	0	8	1	3.074	18
6	Lf	2.800	0	-	-	100	20
7	Lg	48	0	-	-	15	14
8	Lh	-	-	24	0	2.474	0
9	Li	517	5	1.085	0	5	0
10	Lj	13	9	29	0	9	0
11	Pa	614	43	180	107	-	-
12	Pb	-	-	917	0	917	0
13	Pc	80	57	57	9	833	89
14	Pd	1.343	0	-	-	3.245	0
15	Pe	2.036	91	2.016	0	91	0
16	Pf	4.701	54	4.701	0	180	0
17	Pg	1.090	412	390	1.109	1298	312
18	Ph	297	0	-	-	2.385	0
19	Pi	1.970	75	-	-	-	-
20	Pj	1.345	50	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>15.989</b>	<b>3.506</b>	<b>10.387</b>	<b>1.638</b>	<b>15.926</b>	<b>545</b>

*Enterococcus faecalis* merupakan bakteri gram negatif yang biasa ditemukan dalam mulut terutama saluran akar dan tetap bertahan di dalamnya meskipun telah dilakukan perawatan. Virulensi bakteri ini disebabkan kemampuannya dalam pembentukan kolonisasi pada host, dapat bersaing dengan bakteri lain, resisten terhadap mekanisme pertahanan host, menghasilkan efek patogen baik secara langsung melalui produksi toksin atau secara tidak langsung melalui rangsangan terhadap mediator inflamasi (Jawetz, 2008).



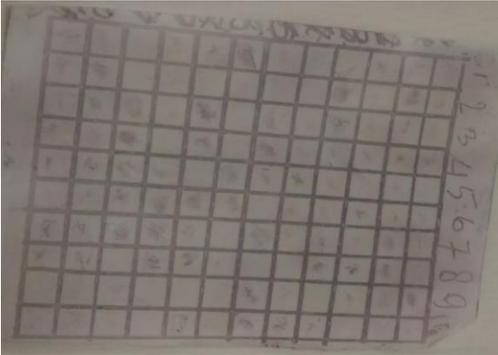
Gambar 1. Identifikasi *Enterococcus faecalis* Secara Dot-blot

*Porphyromonas gingivalis* merupakan bakteri anaerob gram negatif yang tidak berspora (*non-spore forming*) dan tak punya alat gerak (*non motile*). Bakteri ini berbentuk *coccobacilli* (ovoid) dengan panjang 0,5 – 2 µm. Merupakan bakteri penghuni rongga mulut yang mampu menimbulkan penyakit periodontal atau inflmasi kronis yang merusak jaringan menunjang gigi dan bakteri yang patogen secara sistemik (Mysak, 2014). Berdasarkan hasil identifikasi dot-blot diperoleh bahwa jumlah *Porphyromonas gingivalis* menurun sesudah menggunakan *tongue cleaner*.



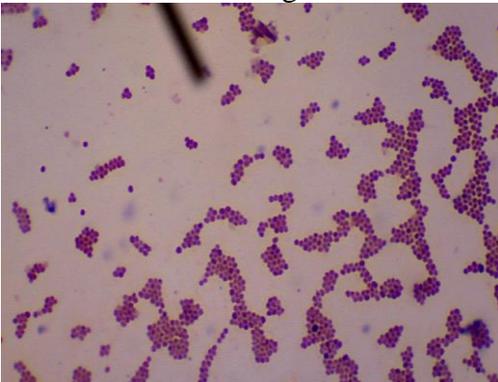
Gambar 2. Identifikasi *Porphyromonas gingivalis* Secara Dot-blot

*Streptococcus sp.* merupakan bakteri bersifat gram positif kokus atau ovoid (kokobasil) dengan susunan diplo atau berantai. *Streptococcus sp.* dengan pewarnaan gram terlihat bulat telur diplokokus terkadang tampak menyerupai batang karena pembelahan sel yang belum sempurna (Jawetz, 2008). Berdasarkan hasil identifikasi dot-blot diperoleh bahwa jumlah *Streptococcus sp.* menurun sesudah menggunakan *tongue cleaner*.

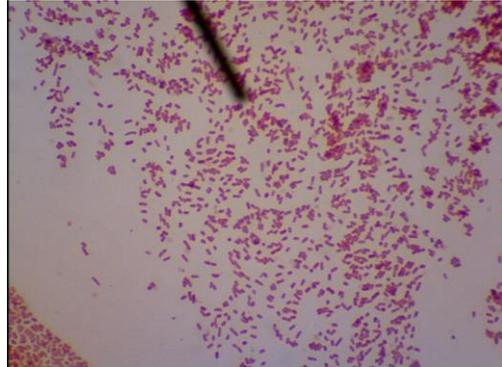


Gambar 3. Identifikasi *Streptococcus* sp. Secara *Dot-blot*

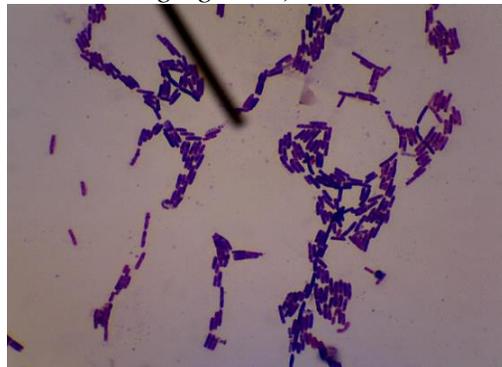
Selain dilakukan identifikasi secara dot-blot untuk ketiga bakteri patogen tersebut, juga dilakukan identifikasi sederhana dengan pewarnaan gram. Pewarnaan Gram adalah suatu metode untuk membedakan spesies bakteri menjadi dua kelompok besar, yakni gram-positif dan gram-negatif, berdasarkan sifat kimia dan fisik dinding sel mereka.



Gambar 4. Bakteri Kokus gram (+) tunggal, diplo dan bergerombol berdasarkan Pewarnaan Gram pada Sampel No. 45 (*Enterococcus faecalis*)



Gambar 5. Bakteri Kokobasil gram (-) tunggal, diplo dan bergerombol berdasarkan Pewarnaan Gram pada Sampel No. 44 (*P. gingivalis*)



Gambar 6. Bakteri kokus/kokobasil gram (+) diplo dan berantai/strepto berdasarkan Pewarnaan Gram pada Sampel No. 26 (*Streptococcus* sp.)

## KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. *Tongue cleaner* X efektif dalam mengurangi jumlah bakteri total dalam mulut baik pada subjek pria dan wanita.

2. *Tongue cleaner* X mampu mengurangi jumlah bakteri patogen *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus sp.*, dan *Porphyromonas gingivalis*.
3. Rata-rata jumlah *Total Plate Count* (TPC) bakteri pada mulut subjek wanita lebih banyak dibandingkan pria.

## SARAN

1. Responden  
Memberikan informasi pada masyarakat khususnya wanita untuk menggunakan *tongue cleaner* lebih sering sebagai pencegahan berbagai penyakit sistemik yang berkaitan dengan aktivitas mikroorganisme dalam rongga mulut.
2. Peneliti selanjutnya  
Perlu dilakukan identifikasi terhadap jenis bakteri patogen lain yang ada di dalam mulut untuk mengetahui efek penggunaan *tongue cleaner*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalina, Rizki. 2011. *Perbedaan Jumlah Actinobacillus Actinomycetemcomitans Pada Periodontitis Agresif Berdasarkan Jenis Kelamin*. Semarang: Universitas Sultan Agung. <http://www.unissula.ac.id> (24 Juli 2016).
- Anonim, 2010. *DIG Application Manual for Filter Hybridization*. Germany: Roche Diagnostic GmbH.
- Beck, J. & Offenbacher, S. 2001. The Association Between Periodontal Disease and Cardiovascular Disease. *Annual Periodontal Journal* Vol. 6: 9-15. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11887476> (1 Mei 2015).
- Bioscience. 2015. *Dot-Blot Analysis: Teacher's Guidebook*. technical@GBioscience.com (1 September 2015).
- Bruckner, DA., Colonna, P. & Bearson, BL. 1999. *Nomenclatur for Aerobic and Facultative Bacteria*, Clin Infect Dis, 29: 713. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10589875> (1 Mei 2015).
- Evan, M., Davies, JK. Sundqvist, G. & Fidgor, D. 2002. Mechanism Involved in the Enterococcus Faecalis to Calcium Hydroxide. *Int Endo Journal* Vol 35: 221-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11985673> (9 Juni 2015).
- Fisher, K. & Phillips, C. 2009. *The Ecology, Epidemiology and Virulence of Enterococcus*. Microbiology Vol 155: 1749-57. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19383684> (9 Juni 2015).
- Ganong, WF. 2002. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC, 183-6.
- Guyton, AC. 2009. *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit*. Edisi ke Tiga. Jakarta: EGC, 564-6.
- Larasati, Ratih. 2011. Hubungan Kebersihan Mulut dengan Penyakit Sistemik dan Usia Harapan Hidup. *Jurnal Skala Husada No 1 April 2012*, 97 – 104.
- Luis, Chevas de Paz., Ian R Hamilton., Gunnel Svensater. Oral Bacteria in

- Biofilms Exhibit Slow Reactivation from Nutrient Deprivation. *Microbiology Journal*. 2008: 154.
- Jacewicz, M. 2012. *Smell and Taste Disorders*. Merck manual hand Books. <http://www.merckmanuals.com>. (9 Pebruari 2015).
- Jawetz, Melnick, & Adelberg. 2010. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Jacob, T. 2009. *Tutorial on the Sense of Taste*. Cardiff University, UK. <http://www.cardiff.ac.uk/biosi/staffinfo>. (9 Pebruari 2015).
- Gurenlian, Joann R. 2007. The Role of Dental Plaque Biofilm in Oral Health. *The Journal Dental Hygiene*, 44 – 11. [http://jdh.adha.org/content/81/suppl\\_1/116.full.pdf](http://jdh.adha.org/content/81/suppl_1/116.full.pdf) (9 Pebruari 2015).
- Keisno, Agus. 2016. *Kajian Mikrobiologi Umum*. <https://aguskrisnoblog.wordpress.com/category/kajian-mikrobiologi-umum/> (9 Juli 2016).
- Leopold, D. 2012. *Disorders of taste and Smell*. Medscape Reference Article Overview. <http://emedicine.medscape.com/article/861242-overview> (9 Pebruari 2015).
- Leslie, C., at all., 1998, *Topley and Wilson's Microbiology and Microbial Infection: Systematic Bacteriology* 9 th edition, 1317-1325, Oxford University Press, Inc., New York
- Marcuschamer, E, CE Hawley, I Speckman, RMD Romero and JN Molina. 2009. *A lifetime of normal hormonal events and their impact on periodontal Health*. *Abril-Junio*, 23(2): 53-64.
- Mysak, Jaroslav., Stepan Podzimek., Pavla Sommerova., Yelena Lyuyami., Jirina Bartova., Tatjana Janatova., Jarmila Prochazkova., & Jana Duskova. 2014. Porphyromonas gingivalis: Major Periodontopathic Pathogen Overview. *Journal of Immunology Research* Vol. 2014. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/476068> (25 Juli 2015).
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Nurdin, Deni. & Mieke Hemiawati Satari. 2011. *Peranan Enterococcus Faecalis Terhadap Persistensi Infeksi Saluran Akar*. Bandung: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjajaran
- Pearce, E. 2008. *Anatomi dan Fisiologi ubtuk Paramedis*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 310-3.
- Pintauli, S. & Hamada, T. 2008. *Menuju Gigi dan Mulut Sehat*. Medan, USU Press.
- Portenier, I., Waltimo, TM. & Haapsalo, M. 2003. *Enterococcus Faecalis the Root Canal Survival and Star in Post Treatment Disease*. *Endodontoc Topics*. 6:135-59.
- Scannapeico, F.A. 1999. Role of Oral bacteria in respiratory Infection. *Journal periodontal*. 70 (7): 793-802. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10440642> (9 Pebruari 2015).

- Sella, Angelina. & Husein. 2011. *Bagaimanakah Perbandingan Jumlah Koloni Streptococcus Pada Lidah Sebelum dan Sesudah dibersihkan dengan Sikat gigi dan Tongue Scraper*.  
<http://repository.unhas.ac.id>. (9 Pebruari 2015).
- Sufitni. 2008. *Anatomi Lidah Sebagai Indera Pengecap*. Departemen Anatomi Fakultas Kedokteran USU, 87 -8.  
<https://www.scribd.com> (9 Pebruari 2015).
- Soeroso. 2011. *Efek Paparan Kitosan dari Kulit Udang Terhadap Oestogenesis Sel Punca Yang Diisolasi dari Ligamentum Periodontal*. Desertasi.  
<http://www.ui.ac.id> ( 9 Juni 2015).
- Yaegaki, K., Coil., Kamemizu, T., & Miyazaki, H. 2002. Tongue Brushing and Mouth Rinsing as Basic Treatment Measure for Halitosis. *International Dental journal*. 52 : 192-5.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12090451> (9 Juni 2015).