

DENTINO
JURNAL KEDOKTERAN GIGI
 Vol II. No 2. September 2014

Laporan Penelitian

**PERBANDINGAN EFEKTIFITAS OBAT KUMUR BEBAS ALKOHOL YANG MENGANDUNG
 CETYLPYRIDINIUM CHLORIDE DENGAN CHLORHEXIDINE TERHADAP PENURUNAN PLAK**

**Tinjauan pada Mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung
 Mangkurat Banjarmasin Angkatan 2010-2012**

Dian Novita Sari, Cholil, Bayu Indra Sukmana

Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

ABSTRACT

Background: Mouthwash is solution used to clean the mouth, prevent dental caries and periodontal diseases. Chlorhexidine (CHX) is potential material in inhibiting plaque, but long-term use may be harmful because it contains alcohol and can cause discoloration of teeth and restorations. Cetylpyridinium chloride (CPC) is materials that inhibit plaque effectively without alcohol and has lower side effect. **Purpose:** This study aimed to determine differences on the effectiveness of the use of mouthwash containing CPC compared with CHX to decrease plaque. **Methods:** This study used a quasi-experimental with pretest-posttest control group design with 60 subjects. The study on plaque index was conducted twice, initial check up and two weeks after the treatment. This study used a disclosing agent with Quigley and Hein method by Turkesky, Gilmore, and Glickman. **Results:** The study results indicated that the average reduction in plaque index of the group taking CPC mouthwash before and after treatment was 1.25 and down to 0.63 respectively, and the group taking the CHX mouthwash was 1.22 and down to 0.44 respectively. The result of effectiveness test in each group before and after treatment with paired t-test was $p=0,000$. The test of plaque reduction between the groups with the Mann-Whitney test showed that $p=0,129$. **Conclusion:** It could be concluded that both mouthwashes were effective in reducing plaque index after used for 2 weeks twice a day and there was no significant difference. Cetylpyridinium Chloride mouthwash could be used as an alternative of Chlorhexidine mouthwash to inhibit plaque.

Keywords: Mouthwash, Cetylpyridinium Chloride (CPC), Chlorhexidine (CHX), dental plaque.

ABSTRAK

Latar belakang: Obat kumur adalah larutan yang digunakan untuk membersihkan rongga mulut, mencegah karies gigi dan penyakit periodontal. Chlorhexidine (CHX) merupakan bahan yang potensial dalam menghambat plak, namun penggunaan jangka panjang dapat berdampak buruk karena mengandung alkohol dan dapat mewarnai gigi dan restorasi. Cetylpyridinium Chloride (CPC) bahan yang efektif menghambat plak tanpa alkohol dan efek samping lebih rendah. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan efektivitas penggunaan obat kumur yang mengandung CPC dibandingkan dengan CHX terhadap penurunan plak. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimental dengan rancangan pretest-posttest control group design dengan jumlah sampel 60 orang. Penelitian terhadap indeks plak dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pemeriksaan awal dan 2 minggu setelah perlakuan. Penelitian ini menggunakan disclosing agent dengan metode Quigley dan Hein yang modifikasi oleh Turkesky, Gilmore, dan Glickman untuk mengukur indeks plak. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan rata-rata penurunan indeks plak kelompok yang mengonsumsi obat kumur CPC sebelum sebesar 1,25 dan setelah perlakuan turun menjadi 0,63. Pada kelompok mengonsumsi obat kumur CHX sebelum sebesar 1,22 dan setelah perlakuan turun menjadi 0,44. Uji efektivitas setiap kelompok sebelum sesudah dengan menggunakan t-test berpasangan dengan nilai p sebesar 0,000. Uji penurunan plak antar kelompok menggunakan uji Mann-Whitney dengan nilai p sebesar 0,129. **Kesimpulan:**

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa kedua obat kumur tersebut efektif dalam menurunkan indeks plak setelah penggunaan selama 2 minggu 2 kali sehari dan tidak ada perbedaan yang bermakna, serta obat kumur CPC dapat dijadikan alternatif dari obat kumur CHX untuk menghambat plak.

Kata-kata kunci: Obat kumur, *Cetylpyridinium Chloride* (CPC), *Chlorhexidine* (CHX), plak gigi.

Korespondensi: Dian Novita Sari, Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat, Jl. Veteran 128B, Banjarmasin, Kalsel, email : dian_nv@gmail.com

PENDAHULUAN

Karies merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh interaksi antara bakteri plak, diet, keadaan gigi-geligi dan waktu. Plak merupakan salah satu penyebab dari karies gigi dan penyakit periodontal. Plak didominasi oleh bakteri *Streptococcus Mutans* dan *Lactobacillus*.¹ Upaya pencegahan karies dan penyakit periodontal dapat dilakukan dengan peningkatan kesehatan gigi dan mulut, salah satu caranya dengan mencegah pembentukan plak dan pembersihan plak secara teratur.²

Plak merupakan salah satu deposit lunak berwarna putih keabu-abuan atau kuning yang melekat erat pada permukaan gigi.^{3,4} Plak dapat terbentuk setelah satu atau dua hari tanpa tindakan kebersihan mulut.³ Plak biasanya mulai terbentuk pada sepertiga permukaan gingiva dan pada permukaan gigi yang cacat dan kasar.⁵ Pengendalian plak dapat dilakukan dengan cara mekanis yaitu menyikat gigi dan penggunaan obat kumur.¹

Penggunaan obat kumur dalam kontrol plak sehari-hari ditujukan sebagai tambahan dalam penyingkiran plak secara mekanis tersebut. Hal ini disebabkan berkumur dengan obat kumur dapat mencapai lebih banyak permukaan-permukaan dari rongga mulut.⁶ Pada umumnya obat kumur mengandung 5-25% alkohol. Alkohol dimasukkan dalam obat kumur untuk beberapa kegunaan, antara lain sebagai antiseptik, memperpanjang masa simpan obat kumur, mencegah pencemaran mikroorganisme, dan pelarut.⁶ Namun kandungan alkohol dalam obat kumur ini menyebabkan individu-individu tertentu tidak dapat menggunakan obat kumur yang mengandung alkohol, seperti anak-anak, ibu hamil/ menyusui, pecandu alkohol, pasien-pasien yang menggunakan metronidazole, dan pasien dengan *xerostomia*.⁷ Kandungan alkohol yang terdapat dalam obat kumur juga dapat meningkatkan risiko kanker rongga mulut, terutama bila pemakaian terus-menerus.⁸

Cetylpyridinium chloride (CPC) adalah senyawa amonium kuarteneri yang merupakan bakterisid monokationik.^{9,10,11} *Cetylpyridinium chloride* biasanya digunakan untuk terapi infeksi superfisial rongga mulut dan kerongkongan. *Cetylpyridinium chloride* dapat larut dalam air,

alkohol, kloroform, benzena dan eter.¹¹ Sifat kelarutannya tersebut menyebabkan CPC dapat dibuat dalam sediaan bebas alkohol, sehingga lebih menguntungkan dan cocok untuk semua individu.^{7,8} *Cetylpyridinium chloride* pada obat kumur mempunyai kemampuan untuk mengontrol plak dan gingivitis. *Cetylpyridinium chloride* mempunyai kemampuan anti bakteri, anti plak dan mengobati gingivitis, setelah pemakaian selama 2 minggu secara terus-menerus.¹²

Chlorhexidine (CHX) merupakan bahan kemoterapi yang paling potensial sebagai antikariogenik, sehingga CHX sering digunakan sebagai kontrol positif untuk penilaian potensi antikariogenik lainnya yang dapat menghambat pembentukan plak (13). *Chlorhexidine* 0,2% efektif sebagai anti plak dan anti gingivitis.¹⁴ *Chlorhexidine* tidak bersifat toksik, tetapi dapat perubahan sensasi sementara dan meninggalkan noda kecoklatan pada gigi, restorasi, membran mukosa dan lidah yang sulit untuk dibersihkan.¹⁴

Proporsi penduduk Kalimantan Selatan yang mengalami masalah gigi dan mulut adalah sekitar (29,2%), tertinggi di Kabupaten Barito Kuala dan Banjarmasin. Pada daerah Banjarmasin adalah sekitar (38,2%).¹⁵ Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan efektifitas penggunaan obat kumur bebas alkohol yang mengandung CPC dibandingkan dengan CHX terhadap terhadap penurunan plak di dalam rongga mulut mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin angkatan 2010-2012.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin pada bulan Mei dan Juni 2013. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *quasi eksperimental*, dengan rancangan *pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin angkatan 2010-2012. Sampel di ambil dengan teknik *purposive sampling*. Penelitian ini menggunakan 60 sampel yang dibagi menjadi dua kelompok yang masing-

masing kelompok berjumlah 30 responden. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah obat kumur yang mengandung *Cetylpyridinium Chloride*, obat kumur *Chlorhexidine*, kapas, alkohol 70%, *disclosing agent*, tisu, dan air putih. Alat yang digunakan adalah *diagnostic set*, gelas kumur, *nierbekken*, masker, dan sarung tangan.

Informed consent diberikan kepada responden sebelum pemeriksaan awal. Pemeriksaan plak menggunakan perhitungan indeks plak dari Quigley dan Hein yang dimodifikasi oleh Turkesky, Gilmore, dan Glickman, yaitu dengan bahan pewarna yang berwarna merah (*disclosing agent*) untuk memeriksa plak yang terbentuk pada permukaan mahkota gigi. Gigi yang diperiksa dipilih berdasarkan pemilihan gigi menurut *Ramford's Periodontal Disease Indeks (PDI)*, gigi-gigi 16, 21, 24, 36, 41,44. Jika gigi-gigi tersebut tidak ada, maka dapat diganti gigi dengan bentuk anatomi serupa dalam satu sekstan. Permukaan gigi yang diamati meliputi enam permukaan yaitu mesiofasial, midfasial, distofasial, mesiolingual/mesioopalatal, midlingual/midpalatal dan distolingual/distopalatal. Perhitungannya dengan skala pengukuran sebagai berikut :

0 = tidak ada

1 = terdapat bercak-bercak plak yang terpisah pada daerah leher gigi dan bagian lain di atas servikal gigi

2 = lapisan tipis plak yang kontinyu (kira-kira 1mm) pada daerah leher gigi

3 = lapisan plak dengan lebar lebih dari 1mm dan menutupi kurang dari 1/3 mahkota gigi

4 = plak menutupi antara 1/3-2/3 bagian mahkota gigi

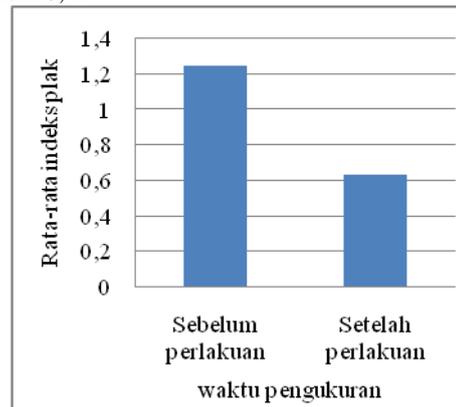
5 = plak menutupi lebih dari 2/3 bagian mahkota gigi.

Responden tiap kelompok kemudian diberikan perlakuan obat kumur yang mengandung *Cetylpyridinium Chloride* dan obat kumur yang mengandung *Chlorhexidine*. Responden diberikan intruksi untuk menggunakan obat kumur yang diberikan 2 kali sehari setelah sikat gigi pagi dan setelah sikat gigi malam sebelum tidur selama 2 minggu. Setelah 2 minggu perlakuan dilakukan pemeriksaan indeks plak dengan menggunakan perhitungan indeks plak dari Quigley dan Hein yang modifikasi oleh Turkesky, Gilmore, dan Glickman seperti pemeriksaan sebelum perlakuan.

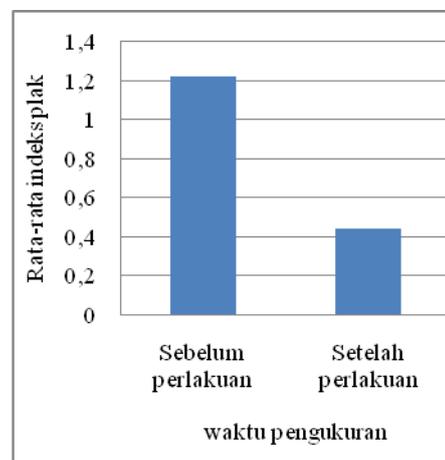
HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa telah terjadi penurunan plak setelah pemakaian kedua obat kumur selama 2 minggu. Hasil penelitian dapat dilihat pada gambar 1 dan gambar 2. Gambar 1 menunjukkan adanya penurunan nilai rata-rata indeks plak setelah 2 minggu pemakaian obat kumur yang mengandung

CPC. Pada pemeriksaan sebelum pemakaian obat kumur yang mengandung CPC didapatkan indeks plak rata-rata adalah sebesar 1,25 dan setelah pemakaian obat kumur yang mengandung CPC indeks plak rata-rata turun menjadi sebesar 0,63. Gambar 2 menunjukkan adanya penurunan nilai rata-rata indeks plak dari pemeriksaan sebelum pemakaian dan setelah 2 minggu pemakaian obat kumur yang mengandung CHX. Indeks plak rata-rata sebelum pemakaian obat kumur yang mengandung CHX adalah sebesar 1,22 dan setelah pemakaian obat kumur yang mengandung CHX sebesar 0,44.



Gambar 1. Diagram penurunan rata-rata indeks plak sebelum dan sesudah penggunaan obat kumur yang mengandung *Cetylpyridinium Chloride*



Gambar 2. Diagram penurunan rata-rata indeks plak sebelum dan sesudah penggunaan obat kumur yang mengandung *Chlorhexidine*

Data yang didapat kemudian dianalisis secara statistik. Hasil uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* menunjukkan $p > 0,05$ pada semua kelompok. Analisis data dilanjutkan dengan *t-test* berpasangan. Hasil *t-test* berpasangan pada kelompok yang menggunakan obat kumur CPC didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa obat kumur yang mengandung CPC efektif menurunkan plak setelah pemakaian 2

kali sehari selama 2 minggu berturut-turut. Hasil *t-test* berpasangan pada kelompok yang menggunakan obat kumur CHX didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa obat kumur yang mengandung CHX efektif menurunkan plak setelah pemakaian 2 kali sehari selama 2 minggu berturut-turut.

Hasil uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* pada data penurunan indeks plak kedua kelompok menunjukkan nilai $p < 0,05$. Analisis data dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*. Hasil uji *Mann-Whitney* didapatkan nilai $p = 0,129$ ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna penurunan indeks plak kedua kelompok tersebut.

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa telah terjadi penurunan plak sebelum dan sesudah pemakaian obat kumur CPC dan CHX selama 2 minggu. Pada penelitian sebelumnya juga sudah diteliti tentang efektivitas dari obat kumur yang mengandung CPC seperti hasil percobaan klinis yang dilakukan oleh Rawlinson dkk (2008), menunjukkan bahwa dua obat kumur yang mengandung CPC 0,05% dan 0,1% memperlihatkan penghambatan plak secara klinis dan statistik serta tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada kedua konsentrasi tersebut.⁶ Penelitian lain juga menunjukkan obat kumur yang mengandung CPC efektif secara signifikan menurunkan plak secara *in vivo* setelah penggunaan CPC setiap 12 jam atau 2 kali sehari secara terus menerus selama 14 hari.^{12,16}

Penelitian Depaola LG dan Spolarich AE tahun 2007 menjelaskan cara kerja obat kumur yang mengandung CPC dalam menghambat plak dengan menghambat bakteri *Streptococcus mutans*. *Cetylpyridinium Chloride* adalah senyawa amonium kuartener yang bersifat antiseptik dan dapat membunuh bakteri dan mikroorganisme. *Cetylpyridinium Chloride* merupakan antimikrobal yang berspektrum luas dan bersifat bakterisid yang mirip dengan CHX. *Cetylpyridinium Chloride* efektif terhadap bakteri gram positif seperti *Streptococcus mutans*. *Cetylpyridinium Chloride* mempunyai efek bakterisid dengan mengganggu fungsi membran bakteri pada sitoplasma dan gangguan metabolisme bakteri yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan sel dan akhirnya menyebabkan kematian pada sel. Penurunan populasi bakteri pada plak tersebut yang dapat menurunkan indeks plak.¹⁷

Berdasarkan penelitian Fitriastuti tahun 2008 dinyatakan CHX dapat menghambat pembentukan plak setelah pemakaian larutan 0.2% sebagai obat kumur 2 kali sehari. *Chlorhexidine* efektif dalam menghambat bakteri karena CHX tidak hanya efektif terhadap bakteri gram negative,

tapi juga efektif terhadap bakteri gram positif seperti *Streptococcus mutans*. *Chlorhexidine* telah diteliti sebagai bahan kemoterapi yang paling potensial dalam menghambat *Streptococcus mutans* dan karies gigi, sehingga CHX sering digunakan sebagai kontrol positif untuk penilaian potensi antikariogenik bahan lainnya. *Chlorhexidine* telah terbukti dapat mengikat bakteri, hal ini dimungkinkan karena adanya interaksi antara muatan-muatan positif dari molekul-molekul CHX dan dinding sel yang bermuatan negatif. Interaksi ini akan meningkatkan permeabilitas dinding sel bakteri yang menyebabkan penetrasi ke dalam sitoplasma, dan pada akhirnya menyebabkan kematian pada mikroorganisme. Penurunan populasi bakteri pada plak tersebut yang dapat menurunkan indeks plak.¹⁸

Hasil uji statistik antar kelompok menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna penurunan indeks plak kelompok yang menggunakan obat kumur CPC dan CHX. Dalam jurnal Depaola LG dan Spolarich AE tahun 2007, pada perbandingan kedua kelompok tidak terdapat perbedaan yang bermakna tersebut kemungkinan disebabkan efek kedua obat kumur yang mengandung CPC dan obat kumur yang mengandung CHX mempunyai efek yang hampir sama terhadap bakteri gram positif. Kedua obat kumur tersebut sama-sama bersifat bakterisid dengan membocorkan sel bakteri dan akhirnya bakteri tersebut mati.¹⁷

Berdasarkan hasil penelitian ini bisa dipertimbangkan agar obat kumur yang mengandung CPC dapat dijadikan sebagai alternatif penggunaan obat kumur yang mengandung CHX dalam menurunkan indeks plak dengan efek samping yang lebih kecil dibandingkan dengan penggunaan CHX. Banyak efek samping penggunaan CHX dalam jangka waktu yang panjang seperti dapat menyebabkan perubahan sensasi rasa sementara, pewarnaan terhadap gigi, mukosa oral, dan bahan restorasi.¹⁹ Ditambah lagi pada jurnal Rawlinson (dkk) tahun 2008 menyatakan efek samping yang ditimbulkan oleh kandungan alkohol yang terdapat dalam larutan obat kumur CHX. *Cetylpyridinium chloride* seperti CHX juga menimbulkan efek pewarnaan ekstrinsik namun hanya sedikit jika dibandingkan dengan obat kumur CHX, karena efek samping CPC terhadap mukosa dan pewarnaan gigi itu lebih kecil, serta CPC dapat dibuat dalam sediaan bebas alkohol maka obat kumur yang mengandung CPC dapat dijadikan sebagai alternatif dari obat kumur yang mengandung CHX.^{6,7,8}

Kendala dalam penelitian ini adalah pola makan setiap responden tersebut berbeda-beda, hal itu dapat mempengaruhi *self cleansing* pada setiap responden. Pola makan struktur gigi setiap responden juga berbeda yang menyebabkan pembersihan plak setiap responden berbeda-beda.

Ada beberapa responden yang kurang menyukai rasa dari *Chlorhexidine* yang agak pahit dan menimbulkan sensasi sementara yang kurang nyaman pada lidah responden tersebut.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa obat kumur yang mengandung *cetylpyridinium chloride* (CPC) dan obat kumur yang mengandung *chlorhexidine* (CHX) efektif dalam menurunkan indeks plak setelah penggunaan 2 kali sehari secara berturut-turut selama 2 minggu. Perbandingan penurunan plak kedua kelompok tersebut di dapatkan hasil tidak ada perbedaan yang bermakna pada mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin angkatan 2010-2012. Hal ini menunjukkan bahwa obat kumur yang mengandung *cetylpyridinium chloride* dapat dijadikan alternatif dari obat kumur yang mengandung *chlorhexidine* yang memiliki efek samping yang lebih rendah dibandingkan *chlorhexidine*.

DAFTAR PUSTAKA

- Pratiwi R. Perbedaan daya hambat terhadap *Streptococcus mutans* dari beberapa pasta gigi yang mengandung herbal. *Majalah Kedokteran Gigi (Dent. J.)* 2005; 38(2): 64–67.
- Rao D. Efficacy of an alcohol-free CPC-containing mouthwash against oral multispecies biofilms. *The Journal of Clinical Dentistry* 2011; 22: 187-194.
- Carranza FA, Newman MG and Takei HH. *Clinical periodontology*. 9th Ed. Philadelphia: WB Saunders Company. 2002. p. 110-112.
- Cawson RA, Odell EW and Porter S. *Cawson's essential of oral pathology and oral medicine*. 7th Ed. Spain: Churchill Livingstone. 2002. p. 43-47.
- Putri MH, Eliza H dan Neneng N. Ilmu pencegahan penyakit jaringan keras dan jaringan pendukung gigi. Jakarta: EGC. 2010. h. 56-77.
- Rawlinson A, Pollington S, Walsh TF, Lamb DJ, Marlow I, Haywood S and Wright P. Efficacy of two alcohol free cetylpyridinium chloride mouthwashes a randomized double-blind crossover study. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 230-5
- Witt J, Ramji N, Gibb R, Dunavent J, Flood J and Barnes J. Antibacterial and antiplaque effects of a novel, alcohol- free oral rinse with *cetylpyridinium chloride*. *Journal Contemporary Dental Practice* 2005 ; 6(1) : 2-8.
- Quirynen M, Soers C, Desnyder M, Dekeyser C, Pauwels M and Steenberghe D. A 0.05% *cetylpyridinium chloride* 0.05% *chlorhexidine* mouth rinse during maintenance phase after initial periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 2005; 32:391–2.
- Herrera D, Santos S, Barbieri G, Trombelli L and Sans M. Efficacy of 0.15% *benzylamine hydrochloride* and 0.05% *cetylpyridinium chloride* mouth rinse on 4 – day de novo plaque formation. *J Clin Periodontol* 2005;32:595-6
- Watanabe E, Tanomaru JMG, Nascimento AP, Matoba-Junior F, Tanomaru-Filho M and Ito IY. Determination of the maximum inhibitory dilution of *cetylpyridinium chloride*-based mouthwashes against *Staphylococcus aureus* an in vitro study, *J Appl Oral Sci*. 2008; 16(4): 275
- RA Regina NS. The effect of mouthwash containing *cetylpyridinium chloride* on salivary level of *streptococcus mutans*. 2007 *Jurnal PDGI*; 57(1): 19-24.
- Williams MI. The antibacterial and plaque effectiveness of mouthwashes containing *cetylpyridinium chloride* with and without alcohol in improving gingival health. *The Journal of Clinical Dentistry*. 2011; 22: 179-182.
- Bakar A. *Kedokteran gigi klinis*. Yogyakarta: Quantum Sinmergis Media. 2012. h. 134-135.
- Eley BM and Manson JD. *Periodontics*. 5th Ed. London: Wright. 2004. p. 209-222.
- Anonimous. *Riskesmas*. Laporan hasil riset kesehatan dasar provinsi kalimantan selatan tahun 2007. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2009.
- He S, Yin W, Xu F, Deyu H and Sreenivasan PK. A clinical study to assess the 12-hour antimicrobial effects of cetylpyridinium chloride mouthwashes on supragingival plaque bacteria. *J Clin Dent* 2011; 22: 195-199.
- DePaola LG, Spolarich AE. Safety and efficacy of antimicrobial mouthrinse in clinical practice. *Journal of Dental Hygiene* 2007: 13-22.
- Fitriastuti P. Kegunaan efek *chlorhexidine* terhadap resiko karies ditinjau dari pH plak dan pH saliva pada pasien yang menggunakan alat ortodontik cekat. Jakarta: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia. 2008. h. 5-18.
- Putri NSE. perbandingan efektifitas obat kumur bebas alkohol yang mengandung *cetylpyridinium chloride* (CPC) dengan *chlorhexidine* (CHX) terhadap *streptococcus mutans*. *Skripsi*. Medan: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara. 2009. h. 5-17.