

Literature Review

THE USE OF CHLORHEXIDINE MOUTHWORKS CAN REDUCE THE ACCUMULATION OF DENTAL PLAK IN USERS OF FIXED ORTHODONTIC DEVICES

¹Dwis Syahrul, ²Surwandi Walianto, ³Priscilla Sonia Suwongto

^{1,2}Faculty Of Dentistry, Universitas Mahasaraswati Denpasar, Denpasar, Bali, Indonesia

³Post Graduate, Faculty Of Dentistry, Universitas Mahasaraswati Denpasar, Bali, Indonesia

Received date: April 10, 2023 Accepted date: June 3, 2023 Published date: June 23, 2023

KEYWORDS

Chlorhexidine, dental plaque, oral hygiene, orthodontic appliances



DOI: 10.46862/interdental.v19i1.6095

ABSTRACT

Introduction: Treatment of malocclusion with fixed devices is common for us to encounter everyday. In using this device there are parts that are glued to the teeth and cannot be disassembled by the patient himself. This allows food debris and plaque to adhere more easily to the teeth and the fixed appliance. **Review:** Dental plaque is a transparent thin layer that adheres tightly to the teeth, which contains bacteria and their products in the form of organic and inorganic materials, oral fluids, loose epithelial cells and blood cells. Plaque is influenced, among other things, by bacteria, buffers and salivary flow, the presence of fluoride and the frequency of carbohydrates consumed, crowding of teeth, rough surfaces, areas that are difficult to clean, position of teeth outside the area of occlusion, and multiplication of bacteria. Therefore, during the process of fixed orthodontic treatment, it is necessary to control plaque which is carried out mechanically or chemically. Mechanical plaque control can be done by brushing teeth and using dental floss, while chemical plaque control can be done by using mouthwash. The mouthwash that has proven to be the most effective of the other therapeutic plaque control agents is chlorhexidine because it is able to ionically adhere to teeth and oral mucosal surfaces in high concentrations for hours. Chlorhexidine 0.2% can affect the number of salivary bacterial colonies due to the phenol content contained therein. Chlorhexidine itself has a very strong binding ability in the oral cavity, which is its advantage compared to other ingredients. **Conclusion:** Gargling with chlorhexidine can reduce plaque accumulation and improve oral hygiene status in fixed orthodontic users

Corresponding Author:

Dwis Syahrul

Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Mahasaraswati Denpasar

e-mail address: d_syahrul@yahoo.com

How to cite this article: Syahrul D., Walianto, S., Suwongto, PS. (2023). The Use Of Chlorhexidine Mouthworks Can Reduce The Accumulation Of Dental Plak In Users Of Fixed Orthodontic Devices, *Interdental Jurnal Kedokteran Gigi* 19(1), 43-48.

Copyright: ©2023 Dwis Syahrul. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. Authors hold the copyright without restrictions and retain publishing rights without restrictions.

PEMAKAIAN OBAT KUMUR KHLORHEKSIDIN DAPAT MENURUNKAN AKUMULASI PLAK GIGI PADA PENGGUNA PIRANTI ORTODONTI CEKAT

ABSTRAK

Pendahuluan: Perawatan maloklusi dengan peranti cekat sudah lazim kita temui sehari-hari. Dalam penggunaannya peranti ini terdapat bagian yang direkatkan ke gigi dan tidak dapat dibukapasang oleh pasien sendiri. Hal ini memungkinkan sisa-sisa makanan maupun plak lebih mudah melekat ke gigi maupun peranti cekat tersebut. **Tinjauan:** Plak gigi adalah suatu lapisan tipis transparan yang melekat erat pada gigi, dimana di dalamnya terkandung bakteri beserta produk-produknya dalam bentuk bahan organik dan anorganik, cairan mulut, sel epitel yang lepas dan sel darah. Plak dipengaruhi, antara lain oleh bakteri, buffer dan aliran saliva, adanya flouride dan frekuensi karbohidrat yang dikonsumsi, faktor gigi berdesakan, permukaan yang kasar, area yang sulit dibersihkan, posisi gigi berada di luar area oklusi, serta multiplikasi bakteri. Oleh karena itu selama proses perawatan ortodonti cekat diperlukan kontrol plak yang dilakukan secara mekanik maupun kimiawi. Kontrol plak secara mekanik dapat dilakukan dengan menyikat gigi dan penggunaan dental floss, sedangkan kontrol plak secara kimiawi dapat dilakukan dengan menggunakan obat kumur. Obat kumur yang terbukti paling efektif dari agen-agen pengontrol plak terapeutik lainnya ialah khlorheksidin karena mampu melekat secara ionik pada gigi dan permukaan mukosa oral dalam konsentrasi tinggi selama berjam-jam. Khlorheksidin 0,2% dapat mempengaruhi jumlah koloni bakteri saliva karena kandungan fenol yang terdapat di dalamnya. Khlorheksidin sendiri memiliki kemampuan mengikat yang sangat kuat dalam rongga mulut, dimana hal ini merupakan keunggulannya dibandingkan dengan bahan lain. **Simpulan:** Berkumur menggunakan khlorheksidin dapat mengurangi akumulasi plak dan meningkatkan status kebersihan gigi dan mulut pada pengguna peranti ortodonti cekat.

KATA KUNCI: Khlorheksidin, peranti ortodonti, plak gigi, status kebersihan gigi dan mulut

PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya zaman, pengetahuan masyarakat akan pentingnya kesehatan gigi dan mulut semakin meningkat. Oleh karena itu, penggunaan peranti ortodontik mudah ditemukan dan telah banyak digunakan baik untuk kebutuhan perawatan gigi maupun sekedar untuk estetik. Peranti ortodonti dibagi menjadi tiga, yaitu peranti lepasan (*removeable appliance*), peranti fungsional (*functional appliance*), dan peranti cekat (*fixed appliance*). Peranti cekat merupakan peranti yang melekat pada gigi pasien sehingga tidak bisa dilepas pasang sendiri oleh pasien dan terdiri dari tiga komponen utama yaitu, lekatan (*attachment*), kawat busur (*archwire*), dan penunjang (*accessories* atau *auxiliaries*).¹

Menjaga kebersihan rongga mulut pada pengguna peranti ortodontik cekat menjadi hal yang sulit dilakukan dikarenakan bentuk piranti tersebut yang kompleks.² Perawatan ortodontik dengan komponen peranti ortodontik cekat seperti penggunaan *bracket* dan *band* dapat menjadi tempat berakumulasinya plak akibat meningkatnya pembentukan *biofilm* setelah insersi.³ Plak gigi merupakan suatu lapisan tipis terdiri dari berbagai

jasad renik yang terbentuk pada permukaan gigi beberapa saat setelah gigi berkontak dengan saliva. Plak umumnya tidak berwarna atau transparan dan bukan merupakan suatu penyakit melainkan dapat menjadi penyebab terjadinya penyakit gigi seperti karies.⁴

Pengendalian plak dapat dilakukan secara mekanik dan bantuan bahan kimiawi. Kontrol plak secara mekanik dapat dilakukan dengan cara menyikat gigi dan penggunaan *dental floss*, sedangkan kontrol plak dengan kimiawi dapat dilakukan dengan menggunakan obat kumur. Terdapat banyak jenis obat kumur saat ini yang beredar di pasaran, dan salah satu yang direkomendasikan dalam bidang kedokteran gigi ialah khlorheksidin dari golongan bisguanida. Obat kumur ini terbukti paling efektif dari agen-agen pengontrol plak terapeutik lainnya karena mampu melekat secara ionik pada gigi dan permukaan mukosa oral dalam konsentrasi tinggi selama berjam-jam.⁵

Khlorheksidin 0,2% dapat mempengaruhi jumlah koloni bakteri saliva karena kandungan fenol yang terdapat di dalamnya. Fenol memberikan efek bakteristatik pada kadar 0,1-1%, bersifat bakteriosid pada

kadar 0,4-1,6%, dan bersifat fungisidal pada kadar 1,3%. Kandungan bahan dasar *chlorine* pada khlorheksidin merupakan desinfektan tingkat tinggi, karena sangat aktif pada semua bakteri, virus, fungi, parasit, dan beberapa spora. Khlorheksidin sendiri memiliki kemampuan mengikat yang sangat kuat dalam rongga mulut, dimana hal ini merupakan keunggulannya dibandingkan dengan bahan lain. Efek antiseptik dari khlorheksidin tidak hanya bakteristatik tetapi juga memiliki daya lekat yang lama pada permukaan gigi, sehingga memungkinkan efek bakterisid.⁶

TINJAUAN

Perawatan ortodonti merupakan suatu jenis perawatan di bidang kedokteran gigi dengan menghilangkan susunan gigi berjejal, koreksi apikal, dan hubungan antar insisal sehingga didapatkan hubungan oklusi yang baik⁷. Perawatan ortodonti bertujuan untuk menciptakan keseimbangan antara hubungan oklusal gigi geligi, estetik wajah, serta stabilitas hasil perawatan⁸. Secara umum, ilmu ortodontik dibagi menjadi 3, yaitu : *preventive orthodonti*, *interceptive orthodonti*, dan *corrective orthodonti*.⁹

Peranti yang digunakan untuk merawat maloklusi secara garis besar digolongkan menjadi 3, yaitu peranti lepasan (*removeable appliance*), peranti fungsional (*functional appliance*) dan peranti cekat (*fixed appliance*). Peranti ortodonti lepasan merupakan peranti yang dapat dilepas pasang sendiri oleh pasien. Keuntungan utama dari piranti ortodontik lepasan ini, adalah dapat dilepaskan sendiri oleh pasien sehingga mudah dibersihkan. Namun, peranti ini juga memiliki kekurangan yakni hanya dapat memberikan tipe pergerakan terbatas.¹⁰ Peranti ortodonti fungsional digunakan untuk mengoreksi maloklusi dengan memanfaatkan kekuatan yang dihasilkan oleh otot orofasial, erupsi gigi, dan tumbuh kembang dentomaksilofasial. Peranti ini hanya efektif digunakan pada anak yang sedang dalam masa pertumbuhan terutama yang belum melewati *pubertal growth spurt*.¹ Sedangkan, peranti ortodonti cekat adalah peranti yang dilekatkan pada gigi pasien dan tidak bisa dilepas sendiri oleh pasien. Peranti ini memiliki 3 komponen utama, yaitu lekatan (*attachment*) yang berupa breket (*bracket*) atau cincin

(*band*), kawat busur (*archwire*) dan penunjang (*accessories*) misalnya rantai elastomerik dan modul. Kekurangan utama dalam piranti cekat adalah seringnya menimbulkan masalah kesehatan rongga mulut pasien.¹⁰ Pasien pengguna peranti ortodontik cekat sering mengeluh kesukaran dalam membersihkan gigi geliginya seperti yang biasa dilakukan.¹¹ Oleh karena itu, *oral hygiene* menjadi lebih sulit dijaga dan debris melekat pada sekitar *attachment*. Penggunaan peranti ortodontik cekat akan mengakibatkan akumulasi plak yang dapat meningkatkan jumlah mikroba padanya.⁹

Plak gigi merupakan deposit lunak berupa lapisan tipis (*biofilm*) yang melekat erat pada permukaan gigi atau permukaan struktur keras lain dalam rongga mulut. Plak gigi merupakan komunitas mikroba kompleks yang terbentuk pada seluruh permukaan gigi yang terpapar produk bakteri dalam rongga mulut. Plak memiliki tampilan klinis berupa lapisan bakteri lunak non kalsifikasi yang terakumulasi dan melekat pada gigi atau objek lain dalam mulut seperti restorasi, *denture*, serta kalkulus dan dapat terlihat dengan bantuan *disclosing agent*.¹² Cara mencegah pembentukan plak pada gigi ialah dengan membersihkan plak secara teratur yang dapat dilakukan secara mekanis yaitu dengan menggosok gigi, dan secara kimiawi yaitu menggunakan bahan antibakteri. Ketebalan plak dapat berada di interproksimal, restorasi yang kasar, pit dan fissure gigi, serta gigi yang berjejal.¹³

Plak sebagian besar terdiri dari koloni *Streptococcus* yaitu *Streptococcus mitis*, *Streptococcus oralis*, dan *Streptococcus sanguis*. Kandungan kimiawi plak basah gigi yaitu natrium, amonium, kalium, magnesium, kalsium, fosfat anorganik dan klorida. Kandungan asam organik pada plak gigi merupakan hasil dari metabolisme bakteri seperti asam asetat, asam propionat dan asam format.¹⁴ Hampir 70% plak terdiri dari mikrobial dan sisa-sisa produk ekstraselular dari bakteri plak, sisa sel dan derivat glikoprotein. Protein, karbohidrat, lemak dan komponen anorganik utama seperti kalsium, fosfor, magnesium, potassium, dan sodium juga dapat ditemukan di dalam plak. Ion kalsium ikut membantu perlekatan antar bakteri dan antar bakteri dengan pelikel.¹⁵

Nilai OHI-S terdiri dari penjumlahan DI (*Debris Index*) dan CI (*Calculus Index*). *Debris* merupakan lapisan bahan lunak pada permukaan gigi yang terdiri atas mucin, bakteri sisa-sisa makanan berwarna putih kehijauan sampai jingga, sementara *Calculus* merupakan endapan pada permukaan gigi yang mengalami klasifikasi keras, warna putih kekuningan sampai hijau kecoklatan.¹⁶ Cara mengukur plak dan debris digunakan indeks dari Greene dan Vermillion dengan memeriksa enam permukaan gigi, yaitu 4 gigi posterior dan 2 gigi anterior menggunakan pewarna *disclosing solution* untuk menilai adanya permukaan gigi yang tertutup oleh plak. Keenam gigi yang diperiksa tersebut adalah gigi 11, 16, 26, 31, 36, dan 46.¹⁷ Skor OHI-S per-individu adalah penjumlahan dari skor DI-S dan CI-S. Kisaran nilai untuk DI-S dan CI-S yaitu antara 0-3, sehingga nilai OHI-S berkisar antara 0-6. Rumus skor OHI-S secara umum adalah : $OHI-S = DI-S + CI-S$.

Mouthwashes atau obat kumur merupakan larutan yang digunakan sebagai pembersih mulut atau pengobatan penyakit dari membran mukosa mulut. Obat kumur memberi rasa dan bau yang menyenangkan untuk beberapa lama setelah berkumur. *Mouthwashes* merupakan larutan berair, sering dalam bentuk terkonsentrasi yang mengandung satu atau lebih bahan aktif atau eksipien digunakan dengan memutar cairan di rongga mulut. Berkumur dengan obat kumur dapat menghilangkan bakteri pada interdental yang tidak terjangkau oleh sikat gigi. Mekanisme kerja obat kumur sendiri ialah membantu membersihkan rongga mulut secara mekanis dan kimiawi.¹⁸ Manfaat penggunaan obat kumur, antara lain mencegah terjadinya infeksi ringan rongga mulut, membantu kerja antibiotika sistemik dalam menurunkan jumlah kuman rongga mulut pada infeksi yang berat, membantu menghilangkan bau mulut, mencegah terjadinya infeksi sebelum dan sesudah tindakan operasi, dan menggantikan penggunaan sikat gigi ketika tidak memungkinkan.¹⁹ Khlorheksidin bertindak sebagai agen antimikroba. Ia bekerja pada membran sitoplasma bagian dalam sehingga merupakan zat aktif membran. Kelebihan utama khlorheksidin dibandingkan obat kumur lainnya adalah perlekatannya dengan substansi atau jaringan rongga mulut. Ikatannya pada jaringan lunak

maupun keras dalam rongga mulut menyebabkan efek khlorheksidin bertahan dalam jangka waktu yang lama setelah digunakan. Jumlah bakteri dalam saliva secara perlahan akan berkurang mencapai 10-20% dibandingkan jumlah awal sebelum pemakaian dan akan bertahan selama 7 hingga 12 jam.¹⁹ Obat kumur yang mengandung khlorheksidin 0,2% menjadi antiseptik yang paling sering diresepkan dalam perawatan kesehatan mulut. Khlorheksidin telah lama dianggap sebagai *gold standard* diantara obat kumur antiseptik oral lainnya yang mampu bekerja pada bakteri, spora, dan jamur. Khlorheksidin dipercaya sebagai obat kumur yang mampu mengurangi pembentukan plak, menghambat pertumbuhan plak, dan mencegah terjadinya penyakit periodontal.²⁰

Peranti ortodonti cekat memiliki 3 komponen utama, yaitu lekatan, kawat busur, dan penunjang.¹ Keuntungan dari peranti ortodonti cekat adalah tidak adanya masalah pada retensinya dikarenakan melekat pada gigi geligi, sedangkan kekurangan utamanya terdapat pada masalah kesehatan rongga mulut penggunaannya dikarenakan komponennya yang kompleks.¹⁰ Perawatan ortodontik dengan komponen peranti ortodontik cekat dapat menjadi tempat berakumulasi plak sehingga dapat mempengaruhi status kebersihan gigi dan mulut (OHI-S) penggunaannya.

Dalam beberapa penelitian, didapati adanya perbedaan kategori OHI-S berdasarkan jenis kelamin, dimana didapati lebih banyak subyek penelitian berjenis kelamin perempuan dibandingkan laki-laki. Hal ini dikarenakan perempuan lebih memperhatikan nilai estetika dan lebih memperhatikan kesehatan gigi dan mulutnya. Beberapa penelitian lainnya mendapati adanya perbedaan kategori OHI-S berdasarkan lama pemakaian peranti ortodonti cekat, dimana responden dengan lama penggunaan peranti ortodonti cekat kurang lebih 1-2 tahun, keduanya berada pada kriteria OHI-S sedang. Hal ini diasumsikan bahwa masih ada sebagian responden yang sudah mampu memahami dan menyerap instruksi dari operator dalam pemeliharaan kebersihan gigi dan mulut saat masa perawatan ortodonti cekat.

Penelitian yang dilakukan oleh Arista dkk., didapati hasil rata-rata nilai indeks plak sebelum berkumur khlorheksidin adalah 76,7% dan setelah berkumur menjadi

34,04%²¹. Penelitian lain yang dilakukan oleh Warongan dkk., didapati hasil rata-rata nilai indeks plak sebelum berkumur dengan khlorheksidin beralkohol ialah 2,216 yang termasuk dalam kategori sedang, dan sesudah berkumur menjadi 1,508 yang termasuk dalam kategori baik.²² Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Febriany, yang mengatakan bahwa khlorheksidin sangat efektif mengurangi radang gingiva dan akumulasi plak.²³

Khlorheksidin sebagai komponen obat kumur memiliki kemampuan untuk mengontrol bakteri plak sebab berperan sebagai *cationic bisbiguanide bioacide* spektrum luas. Kebanyakan bakteri, permukaan gigi dan membran mukosa bersifat anion sehingga akan berikatan kuat dengan khlorheksidin yang bersifat kation.²⁴ Selain itu, khlorheksidin terbukti efektif dalam menurunkan akumulasi plak dilihat dari penelitian Ristianti dkk. yang menunjukkan hasil, terjadinya penurunan plak gigi sebesar 1,35 setelah berkumur khlorheksidin. Hal ini juga selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Mangundjaja dkk. tahun 2020 yang menunjukkan bahwa berkumur dengan khlorheksidin 0,2% selama 45 detik dapat menurunkan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dalam air liur secara bermakna. Khlorheksidin yang berkontak dengan bakteri di permukaan gigi akan bercampur dengan air liur sehingga mampu mereduksi pembentukan asam pada plak gigi. Larutan khlorheksidin dengan konsentrasi 0,2% merupakan konsentrasi yang dianjurkan sebagai kontrol plak secara kimiawi dalam rongga mulut.⁵

SIMPULAN

Peranti ortodonti cekat adalah peranti yang dilekatkan ke gigi pasien dan tidak bisa dilepas sendiri oleh pasien. Peranti ini memiliki kelemahan dalam hal pemeliharaan kesehatan rongga mulut pasien dikarenakan bentuk piranti ini yang cukup kompleks sehingga dapat dengan mudah menjadi tempat berakumulasinya plak. Oleh karena itu, diperlukan kontrol plak yang teratur, salah satunya dengan menggunakan obat kumur. Khlorheksidin dipercaya sebagai obat kumur yang mampu mengurangi terjadinya pembentukan plak dan menghambat pertumbuhan plak. Obat kumur ini juga telah lama dianggap sebagai *gold standard* diantara obat kumur antiseptik oral lainnya yang dapat bekerja pada bakteri, spora, dan jamur. Berkumur menggunakan khlorheksidin

dapat menurunkan akumulasi plak hingga 50% sehingga dapat meningkatkan status kebersihan gigi dan mulut bagi pengguna peranti ortodonti cekat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Tuhan Yang Maha Esa, Tim Penulis, juga kepada keluarga tercinta.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rahardjo P. Ortodonti Dasar Edisi Kedua. Surabaya: Airlangga University Press; 2012. p. 128-137.
2. Diah NMYS, Anggraeni PI, Hutomo LC. Status kesehatan gingiva pengguna peranti ortodontik cekat pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar, Bali. *Intisari Sains Medis*. 2019; 10(1): 126.
3. Mantiri SC, Wowor VN, Anindita PS. Status kebersihan mulut dan status karies gigi mahasiswa pengguna peranti ortodontik cekat. *Jurnal e-Gigi*. 2013; 1(1): 2.
4. Rezki S, Pawarti. Pengaruh pH plak terhadap angka kebersihan gigi dan angka karies gigi anak di klinik pelayanan asuhan poltekkes pontianak tahun 2013. *ODONTO Dental Journal*. 2014; 1(2): 13.
5. Ristianti N, Kusnanta J, Marsono M. Perbedaan efektifitas obat kumur herbal dan non herbal terhadap akumulasi plak di dalam rongga mulut. *Jurnal Medali*. 2015; 2(1): 32.
6. Pariati, Angki J. Perbedaan kumur chlorhexidine terhadap skor gingivitis pasien ortho cekat usia 15-30 tahun di praktek drg. Sofyan Makassar. *Media Kesehatan Gigi*. 2019; 18(1): 60.
7. Rubiarta PCN. Peningkatan pelepasan ion Fe (ferrum) pada kawat stainless steel ortodonti yang direndam dalam minuman berkarbonasi. Skripsi. Jember: Fakultas Kedokteran Gigi; 2018.
8. Mauna S, Purbiati M, Krisnawati K. Angulasi gigi pasca perawatan ortodonti dengan pencabutan dan tanpa pencabutan. *J Dent Indo*. 2009; 16(1): 46-52.
9. Alawiyah T. Komplikasi dan resiko yang berhubungan dengan perawatan ortodonti. *Ilmiah Widya*. 2017; 4(1): 256-261.

10. Foster TD. Buku Ajar Ortodonsi. 3rd ed. Jakarta: EGC; 2012.
11. Lastianny SP. Dampak pemakaian peranti ortodontik terhadap kesehatan jaringan periodontal. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*. 2012; 19(2): 181.
12. Rose LF, Mealey BL, Genco RJ, Cohen DW. *Periodontics medicine, surgery, and implants*. Missouri: Elsevier Mosby; 2004.
13. Wiradona I, Widjanarko B, Syamsulhuda BM. Pengaruh perilaku menggosok gigi terhadap plak gigi pada siswa kelas IV dan V di SDN Wilayah Kecamatan Gajahmungkur Semarang. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*. 2013; 8(1): 60.
14. Kasuma, Nila. *Plak Gigi*. Ed 1. Padang: Andalas University Press; 2016. p. 2-10.
15. Manson JD, Eley BM. *Buku ajar periodonti*. 2nd ed. Jakarta: Hipokrates; 2013.
16. Megananda. *Ilmu pencegahan penyakit jaringan keras dan jaringan pendukung gigi*. Yogyakarta: EGC; 2008.
17. Syahida Q, Wardani R, Zubaedah C. Tingkat kebersihan gigi dan mulut siswa usia 11-12 tahun di SDN Cijayana 1 Kabupaten Garut. *Jurnal Kedokteran Gigi Unpad*. 2017; 29(1): 59.
18. Talumewo M, Mintjelungan C, Wowor M. Perbedaan efektivitas obat kumur antiseptik beralkohol dan non alkohol dalam menurunkan akumulasi plak. *Pharmacon*. 2015; 4(4): 2.
19. Nareswari A. Perbedaan efektivitas obat kumur chlorhexidine tanpa alkohol dibandingkan dengan chlorhexidine beralkohol dalam menurunkan kuantitas koloni bakteri rongga mulut. Skripsi. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta; 2010.
20. Sinaredi BR, Pradopo S, Wibowo TB. Daya antibakteri obat kumur chlorhexidine, povidone iodine, fluoride suplementasi zinc terhadap streptococcus mutans dan porphyromonas gingivalis. *Majalah Kedokteran Gigi*. 2014; 47(4): 211.
21. Arista HIY, Adiwinarso B, Kusniati R. Perbedaan akumulasi plak pengguna ortodontik cekat berkumur khlorheksidin 0,2% dan mengunyah permen karet xylitol pada mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus*; 2018; Semarang. (1): 114.
22. Warongan MSJ, Anindita PS, Mintjelungan CN. Perbedaan indeks plak penggunaan obat kumur beralkohol dan non alkohol pada pengguna peranti ortodontik cekat. *Jurnal e-Gigi*. 2015; 3(2): 528.
23. Febriany D. Efek hambat berbagai macam obat kumur terhadap pertumbuhan bakteri Streptococcus mutans. Skripsi. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah; 2013.
24. Prahasanti C. Efektivitas obat kumur chlorhexidine, essential oil, triclosan-sodium fluoride dalam pencegahan pembentukan bakteri plak. *Dentofasial Jurnal Kedokteran Gigi Makasar*. 2014; 13(1): 157.