



BDJ

## Perbandingan efektivitas obat kumur chlorhexidine dan essential oil terhadap indeks plak pada mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Udayana pengguna peranti ortodonti cekat

Rizaldy Agrisyaputra<sup>1</sup>, Louise Chintia Hutomo<sup>1\*</sup>, Steffano Aditya Handoko<sup>1</sup>,  
Desak Nyoman Ari Susanti<sup>1</sup>

### ABSTRACT

**Introduction:** Fixed orthodontic appliances users have a high risk of dental plaque accumulation. This is due to the presence of components on the teeth that make it difficult to maintain the oral hygiene during the treatment. The accumulation of plaque can lead to other problems such as caries and periodontal disease. Effort to prevent plaque accumulation that can be done in addition to brushing teeth is by using mouthwash. *Chlorhexidine* and *essential oils* mouthwash have a working mechanism that can inhibit and reduce the plaque accumulation very well, American Dental Association recommends both mouthwashes as anti-plaque agents. This study aims to compare the effectiveness between *chlorhexidine* and *essential oils* mouthwash towards plaque index among fixed orthodontic appliances users.

**Method:** An experimental study with a pre-test and post-test comparative two group design. A sample of 36 medical students of Udayana University were randomly divided into two groups, namely the *chlorhexidine* mouthwash group and *essential oils* mouthwash group. The plaque is measured by the Orthodontic Plaque Index.

**Result:** The results of the Mann Whitney U Test showed that there were significant differences between the *chlorhexidine* and *essential oils* mouthwash groups in reducing plaque index among fixed orthodontic appliances users ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** The *chlorhexidine* and *essential oils* mouthwashes are effective to reduce the plaque index however *chlorhexidine* mouthwash is shown to be more effective in reducing plaque index than *essential oils* mouthwash.

**Keywords:** *Chlorhexidine* mouthwash, *Essential oils* mouthwash, dental plaque.

**Cite This Article:** Agrisyaputra, R., Hutomo, L.C., Handoko, S.A., Susanti, D.N.A. 2023. Perbandingan efektivitas obat kumur chlorhexidine dan *essential oils* terhadap indeks plak pada mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Udayana pengguna peranti ortodonti cekat. *Bali Dental Journal* 7(1): 24-28. DOI: 10.37466/bdj.v7i1.192

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Pengguna peranti ortodonti cekat memiliki resiko tinggi terjadinya akumulasi plak. Hal ini disebabkan karena adanya komponen yang menempel pada gigi yang menyebabkan sulitnya menjaga kebersihan rongga mulut. Akumulasi plak dapat mengakibatkan masalah lain seperti karies dan penyakit periodontal. Selain menyikat gigi upaya pencegahan akumulasi plak yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan obat kumur. Obat kumur *chlorhexidine* dan *essential oils* memiliki mekanisme kerja yang dapat menghambat dan menghancurkan bakteri pembentuk plak dengan sangat baik, *American Dental Association* merekomendasikan kedua obat kumur tersebut menjadi agen anti plak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektivitas obat kumur *chlorhexidine* dan *essential oils* terhadap penurunan indeks plak pada pengguna peranti ortodonti cekat.

**Metode:** Penelitian eksperimental dengan rancangan *pre-test and post-test comparative two group design*. Sampel sebanyak 36 mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, secara acak dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok obat kumur *chlorhexidine* dan *essential oils*. Indeks plak diukur dengan *Orthodontic Plaque Index*.

**Hasil:** Analisis *Mann Whitney U Test* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok obat kumur *chlorhexidine* dan *essential oils* dalam menurunkan indeks plak pada pengguna peranti ortodonti cekat ( $p < 0,05$ ).

**Kesimpulan:** Menggunakan obat kumur *chlorhexidine* dan *essential oils* efektif dalam menurunkan indeks plak namun terdapat perbedaan yang bermakna dimana *chlorhexidine* terbukti lebih efektif dalam menurunkan indeks plak dibandingkan *essential oils*.

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi dan Profesi Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

\*Korespondensi:  
Louise Chintia Hutomo;  
Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi dan Profesi Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana;  
cinthia.orthodontist10@gmail.com

Diterima : 28 Oktober 2022  
Disetujui : 18 Desember 2022  
Diterbitkan : 7 Januari 2023



**Kata Kunci :** Obat kumur *chlorhexidine*, Obat kumur *essential oils*, plak gigi.

**Sitasi Artikel ini:** Agrisyaputra, R., Hutomo, L.C., Handoko, S.A., Susanti, D.N.A. 2023. Perbandingan efektivitas obat kumur *chlorhexidine* dan *essential oils* terhadap indeks plak pada mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Udayana pengguna peranti ortodonti cekat. *Bali Dental Journal* 7(1): 24-28. DOI: [10.37466/bdj.v7i1.192](https://doi.org/10.37466/bdj.v7i1.192)

## PENDAHULUAN

Kebersihan rongga mulut harus sangat diperhatikan ketika melakukan perawatan peranti ortodonti cekat. Penggunaan peranti ortodonti cekat dapat menyebabkan peningkatan akumulasi plak dan jumlah bakteri.<sup>1</sup> Hal ini dikarenakan dalam pemakaian peranti ortodonti cekat terdapat komponen seperti *bands*, *archwires*, *ligatures*, dan komponen lainnya yang menempel pada permukaan gigi mengakibatkan sulitnya membersihkan sisa makanan dari gigi, dan memfasilitasi tempat yang ideal untuk retensi plak dan sisa makanan.<sup>2</sup>

Terdapat dua metode dalam mencegah akumulasi plak yaitu secara mekanis dengan cara menyikat gigi dan kimiawi dengan cara berkumur menggunakan obat kumur.<sup>3</sup> Namun penggunaan obat kumur adalah sebagai terapi penunjang menyikat gigi untuk menjaga kebersihan mulut dan menurut penelitian, penggunaan obat kumur sangat membantu untuk mengurangi plak dibagian yang sulit dibersihkan seperti bagian interdental.<sup>4</sup>

Menurut *American Dental Association* *chlorhexidine* dan *essential oils* merupakan rekomendasi untuk mengontrol tingkat plak dan gingivitis. *Chlorhexidine* memiliki efek yang paling baik dalam menurunkan tingkat plak dan gingivitis, namun memiliki efek samping dalam pemakaian jangka waktu lama seperti diskolorisasi gigi dan penurunan sensitivitas indra perasa. Menurut penelitian Gehlen dkk (2000), Anderson dkk (1997) dan Brightman dkk (1991) yang membandingkan *chlorhexidine* dengan obat kumur yang mengandung fluoride, *chlorhexidine* terbukti signifikan menurunkan tingkat plak pada pengguna peranti ortodonti cekat.<sup>5,6</sup>

Menurut penelitian Alves dkk (2010) dan Tufekci dkk (2008), *essential oils* terbukti signifikan dalam menurunkan tingkat plak dan gingivitis pada pengguna peranti ortodonti cekat. Menurut penelitian Witt dkk (2005) dan Parikh-Das dkk (2013) yang membandingkan *essential oils* dengan obat kumur *essential oils* dengan *Cetylpyridinium chloride* yaitu obat kumur yang juga direkomendasikan oleh ADA juga terbukti lebih signifikan dalam menurunkan indeks plak.<sup>5,6</sup>

Penggunaan *chlorhexidine* dan *essential oils* sebanyak 2 kali sehari setelah menyikat gigi selama 1 minggu terbukti tidak menimbulkan kerusakan DNA dan kematian sel. Efisiensi *chlorhexidine* dan *essential oils* dalam mengurangi indeks plak juga sudah terbukti signifikan dalam waktu kurang dari 1 bulan namun *chlorhexidine* memiliki efek samping dengan mulainya terjadi peningkatan intensitas dan area *staining* gigi dalam waktu 2 minggu sehingga tidak direkomendasikan digunakan dalam jangka waktu yang lama.<sup>7,8</sup>

Menurut penelitian Jacob (2017), mahasiswa fakultas kesehatan yang menjalani perawatan peranti ortodonti cekat sendiri sudah memiliki tingkat pengetahuan yang cukup mengenai kebersihan rongga mulut seperti sikat gigi minimal 2 kali sehari, namun mayoritas mahasiswa fakultas kesehatan pengguna peranti ortodonti cekat masih mengalami peningkatan akumulasi plak dan penurunan tingkat kebersihan gigi sehingga dibutuhkan sehingga penggunaan terapi tambahan seperti obat kumur dapat membantu menjaga kebersihan gigi dan mulut selama perawatan.<sup>9</sup>

Akumulasi plak yang beresiko tinggi terjadi pada pengguna peranti ortodonti cekat inilah yang membuat peneliti tertarik untuk meneliti perbandingan efektivitas obat kumur *chlorhexidine* dan *essential oils* terhadap indeks plak pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana pengguna peranti ortodonti cekat.

## BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah *Quasi experimental pretest and post-test group design*. Sampel dalam penelitian ini digunakan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana pengguna peranti ortodonti cekat.

### Prosedur Uji Perbandingan Efektivitas Obat Kumur *Chlorhexidine* dan *Essential oils* terhadap Indeks Plak

Pengumpulan data dalam penelitian ini dimulai dari pemberian *informed consent* pada responden yang sudah dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian ini menggunakan 36 sampel yang dibagi menjadi dua kelompok beranggotakan 18 orang per kelompoknya.

Setelah *informed consent* disetujui oleh responden dilakukan pengukuran indeks plak awal pada tiap kelompok menggunakan indeks plak oleh *Orthodontic Plaque Index* (OPI) dengan bantuan *GC Tri Plaque ID Gel™* untuk memeriksa dan mengukur indeks plak yang berada di permukaan gigi. Pengukuran diawali dengan berkumur terlebih dahulu agar tidak ada sisa makanan yang menempel pada rongga mulut responden. Kemudian bibir responden akan dioleskan menggunakan pelembab bibir agar pewarna gigi tidak menempel pada bibir. *GC Tri Plaque ID Gel™* akan dioleskan keseluruhan permukaan facial gigi menggunakan *microbrush* dan didiamkan selama 1 menit. Kemudian responden akan dipersilahkan untuk berkumur selama 30 detik. Setelah berkumur akan diukur indeks plak responden.

Kemudian setelah dilakukan pengukuran indeks plak awal pada tiap responden, responden dipersilahkan untuk menyikat gigi agar membersihkan sisa pewarna gigi yang



menempel. Kemudian responden akan diberikan edukasi cara menyikat gigi dengan teknik Bass. Setelah diberikan edukasi, tiap kelompok responden akan diberikan perlakuan obat kumur Chlorhexidine (Minosep®) dan obat kumur *Essential oils* (Listerine®). Responden diberikan instruksi untuk menggunakan obat kumur tersebut sebanyak 2 kali sehari setelah sikat gigi pagi dan malam dengan dosis sesuai aturan pabrik yaitu 15 ml untuk *chlorhexidine* sekali pakai dan 20 ml untuk *essential oils* sekali pakai selama 30 detik dengan durasi selama 1 minggu.

Kemudian setelah diberikan perlakuan selama 1 minggu, responden akan diukur kembali indeks plak menggunakan indeks plak *Orthodontic Plaque Index* (OPI) dengan bantuan *GC Tri Plaque ID Gel* seperti pengukuran pertama.

### Pengolahan dan Analisis Data

Dilakukan dengan program SPSS 22 dengan analisis deskriptif, uji homogenitas, uji normalitas dan uji perbandingan untuk melihat adanya perbedaan yang bermakna dari penggunaan kedua obat kumur

### HASIL

Berdasarkan tabel 1 yang menunjukkan distribusi status kebersihan gigi dan mulut responden sebelum diberikan perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan mayoritas responden memiliki status kebersihan gigi dan mulut sedang yang berjumlah sebanyak 17 orang (47,3%) dan responden dengan status kebersihan gigi dan mulut buruk berjumlah sebanyak 12 orang (33,3%), dan responden dengan status kebersihan gigi dan mulut baik berjumlah sebanyak 7 orang (19,4%) (Tabel 1).

Data setelah perlakuan dilakukan uji normalitas dan didapatkan data berdistribusi tidak normal. Setelah dilakukan uji normalitas dilakukan uji homogenitas dan didapatkan data homogen sehingga dilakukan uji perbandingan rerata non parametrik *Mann Whitney U Test*.

Melalui uji perbandingan rerata *Mann Whitney U Test* pada kelompok *chlorhexidine* didapatkan rerata 0,67 ±

0,594 dan pada kelompok *essential oils* didapatkan rerata 1,11 ± 0,583. Nilai P didapatkan 0,001 ( $p < 0,05$ ) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna pada kelompok obat kumur *chlorhexidine* dibandingkan kelompok obat kumur *essential oils*.

### PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan mayoritas responden sebelum diberikannya perlakuan memiliki status kebersihan gigi dan mulut sedang. Hal ini dapat dipengaruhi beberapa faktor seperti motivasi dan instruksi selama perawatan ortodonti cekat. Menurut Wulandari (2012) dan Atasi dkk (2010) motivasi dan instruksi selama perawatan dapat menyebabkan penurunan jumlah plak pada pasien pengguna peranti ortodonti cekat.<sup>10,11</sup>

Selain faktor tersebut, terdapat faktor lain yang juga dapat mempengaruhi status kebersihan gigi dan mulut pengguna peranti ortodonti cekat seperti waktu dan durasi menyikat gigi, tipe *ligature* yang dipakai, cara menyikat gigi maupun frekuensi dan waktu kontrol ke dokter gigi yang dilakukan pengguna sesuai dengan instruksi dokter gigi.<sup>12</sup> Menurut Ajayi (2014) perilaku, edukasi dan motivasi pada pengguna peranti ortodonti juga merupakan salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi status kebersihan gigi dan mulut dan akan membantu menunjang perawatan.<sup>13</sup>

Setelah diberikan perlakuan, hasil penelitian menunjukkan mayoritas responden dari kelompok *chlorhexidine* memiliki status kebersihan gigi dan mulut yang baik, namun terdapat 1 sampel (5,6%) yang masih memiliki status kesehatan gigi dan mulut sedang. Hal ini dapat disebabkan karena responden tersebut sudah memiliki status kesehatan gigi dan mulut yang buruk sebelum diberikan perlakuan selain itu responden tersebut memiliki lesi saat pemeriksaan setelah perlakuan sehingga menyulitkan responden secara efektif menyikat gigi. Hal ini kemungkinan disebabkan karena efek samping *chlorhexidine* yang dapat menyebabkan iritasi pada beberapa orang.<sup>14</sup> Sejalan dengan teori Kaur dkk (2015) jika perilaku menjaga kebersihan gigi dan mulut seperti menyikat gigi dengan sesuai seperti waktu menyikat gigi setelah sarapan pagi atau berkumur setelah makan untuk menghilangkan adanya sisa makanan, durasi dan cara menyikat gigi secara efektif maka status kebersihan gigi dan mulutnya juga akan meningkat.<sup>15</sup>

Sedangkan pada kelompok *essential oils* terdapat 8 orang (44,4%) yang sudah memiliki status kesehatan gigi dan mulut baik walaupun mayoritas dari kelompok tersebut masih memiliki status kesehatan gigi dan mulut sedang. Menurut penelitian Charles (2004) yang meneliti

**Tabel 1. Distribusi status kebersihan gigi dan mulut responden sebelum perlakuan**

| Status Kebersihan Gigi dan Mulut<br>Pre test | N  | %    |
|----------------------------------------------|----|------|
| Status Kebersihan Baik                       | 7  | 19,4 |
| Status Kebersihan Sedang                     | 17 | 47,3 |
| Status Kebersihan Buruk                      | 12 | 33,3 |
| Total                                        | 36 | 100  |

**Tabel 2. Distribusi status kebersihan gigi dan mulut responden setelah perlakuan kelompok *chlorhexidine* dan *essential oils***

| Perlakuan      | Indeks Plak |      |        |      |       |   | Mean ± Std. Deviation | Nilai P |
|----------------|-------------|------|--------|------|-------|---|-----------------------|---------|
|                | Baik        |      | Sedang |      | Buruk |   |                       |         |
|                | N           | %    | N      | %    | N     | % |                       |         |
| Chlorhexidine  | 17          | 94,4 | 1      | 5,6  | 0     | 0 | 0,67 ± 0,594          | 0,001   |
| Essential oils | 8           | 44.4 | 10     | 55.6 | 0     | 0 | 1,11 ± 0.583          |         |



mengenai perbandingan efektivitas antiplak yang berkumur menggunakan *chlorhexidine* dan *essential oils* selama 6 bulan menemukan pada 3 bulan pertama, pemakaian obat kumur *chlorhexidine* terbukti lebih efektif dibandingkan *essential oils* dalam hal menurunkan indeks plak. Namun, setelah 6 bulan penelitian obat kumur *chlorhexidine* dan *essential oils* menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna dalam hal menurunkan indeks plak. Sehingga dalam jangka waktu lebih lama menurut Charles (2004) obat kumur *essential oils* ini dapat setara keefektifitasannya dalam menurunkan indeks plak dan gingivitis dengan *chlorhexidine*. Hal ini kemungkinan dapat dipengaruhi oleh mekanisme kerja dari bahan aktif *essential oils* yaitu mempenetrasi dan akan menghasilkan kerusakan membran bakteri yang lama kelamaan akan menghancurkan bakteri dan mencegah agregasi bakteri serta repopulasi bakteri dibandingkan mekanisme kerja *chlorhexidine* yang langsung menghancurkan membran sel bakteri dan menghambat pembentukan pelikel dan kolonisasi plak serta ikatan yang lebih kuat ke dinding plak. Mekanisme kerja *essential oils* itulah yang menyebabkan dibutuhkan waktu lebih lama untuk setara keefektifitasannya dengan *chlorhexidine*.<sup>16</sup>

Pada penelitian ini durasi penelitian dilakukan selama 1 minggu. Menurut peneliti durasi penelitian selama 1 minggu dilakukan untuk menghindari efek samping diskolorisasi gigi dari penggunaan *chlorhexidine*. Menurut Najafi dkk (2012), peningkatan intensitas dan area *staining* ditemukan secara mikroskopis dalam penggunaan *chlorhexidine* selama 2 minggu.<sup>7</sup>

Terdapat variasi persebaran status kesehatan gigi dan mulut baik pada kelompok *chlorhexidine* dan *essential oils* dibagi berdasarkan usia, jenis kelamin dan durasi penggunaan. Menurut Zafar-Ul-Islam (2014) usia, jenis kelamin dan durasi pemakaian sendiri tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai indeks plak pada pasien pengguna peranti ortodonti cekat.<sup>12</sup>

Pada penelitian ini, responden diberikan edukasi terlebih dahulu. Edukasi dan instruksi yang diberikan seperti cara menyikat gigi dengan *Bass technique* yang disarankan ketika sedang dalam perawatan ortodonti, durasi menyikat gigi yaitu 3-5 menit dikarenakan pada pengguna peranti ortodonti cekat selain memiliki resiko tinggi terjadi akumulasi plak karena adanya komponen yang menempel di gigi, serta waktu dan frekuensi yang direkomendasikan yaitu sikat gigi dalam sehari 3 kali dalam sehari namun minimal 2 kali sehari yaitu setelah sarapan dan sebelum tidur dan dengan syarat berkumur dengan air setelah makan untuk menghilangkan jika ada sisa makanan yang tersangkut. Perilaku-perilaku inilah yang akan berpengaruh secara signifikan terhadap indeks plak ketika sedang dilakukan perawatan ortodonti cekat sehingga hasil dari intervensi obat kumur yang diberikan tidak dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti variasi cara menyikat gigi, durasi dan waktu menyikat gigi serta instruksi dalam menjaga kebersihan gigi dan mulut.<sup>7,12</sup>

Hasil analisis uji perbandingan *Mann Whitney U Test*

antarkelompok *chlorhexidine* dan *essential oils* menunjukkan nilai  $p = 0,001$  sehingga  $H_0$  diterima yang berarti terdapat perbedaan efektivitas obat kumur *chlorhexidine* dan *essential oils* terhadap indeks plak. Menurut penelitian Preus *et al* (2013) yang juga melakukan penelitian mengenai obat kumur *essential oils* (Listerine) dan *chlorhexidine* pada responden yang tidak menggunakan peranti ortodonti cekat, setelah 1 minggu penggunaan ditemukan rata-rata nilai indeks plak dari obat kumur *chlorhexidine* memiliki perbedaan indeks plak yang bermakna terhadap obat kumur *essential oils*.<sup>17</sup> Hasil dari penelitian ini juga didukung oleh penelitian Quintas *et al* (2015) mengenai efek antiplak dari *essential oils* dan *chlorhexidine* terhadap lapisan plak dan biofilm menggunakan model biofilm *in situ* selama 4 hari. Obat kumur *chlorhexidine* menunjukkan efek antiplak yang signifikan dibandingkan *essential oils*. Pada penelitian tersebut, obat kumur *chlorhexidine* juga menunjukkan hasil yang lebih signifikan dalam menurunkan ketebalan lapisan biofilm dibandingkan obat kumur *essential oils*.<sup>18</sup>

Menurut peneliti perbedaan mekanisme kerja dari *chlorhexidine*, efek obat kumur *chlorhexidine* yang masih aktif setelah 10 jam serta luas cakupan jenis bakteri baik gram positif maupun negatif yang dapat dihancurkan *chlorhexidine* yang lebih cepat dibandingkan *essential oils* inilah sehingga dapat menyebabkan hasil perbedaan nilai rerata indeks plak setelah diberikan perlakuan selama jangka pendek yaitu 1 minggu. Hal ini didukung oleh Prahastanti (2014) yang membandingkan obat kumur *chlorhexidine* dengan *essential oils* dan *triclosan sodium fluoride* menyatakan *chlorhexidine* memiliki kemampuan mengontrol bakteri plak karena mekanisme perlekatan dengan bakteri yang kuat dan menghambat pertumbuhan bakteri serta memperlambat perlekatan bakteri kembali pada permukaan gigi yang menjadi keunggulan *chlorhexidine* dibandingkan obat kumur lainnya sebagai terapi tambahan dalam membantu menjaga kebersihan gigi dan mulut selain dengan cara mekanis yaitu menyikat gigi.<sup>19</sup>

Hasil penelitian ini secara keseluruhan menunjukkan terdapat adanya perbedaan efektivitas obat kumur *chlorhexidine* dan *essential oils* terhadap indeks plak pada pengguna peranti ortodonti cekat.

## SIMPULAN

Penggunaan obat kumur *chlorhexidine* terbukti secara signifikan lebih efektif dalam menurunkan indeks plak dibandingkan obat kumur *essential oils* dalam penggunaan satu minggu pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana pengguna peranti ortodonti cekat.

## SARAN

1. Bagi dokter gigi untuk mengedukasi dan memotivasi cara menjaga kebersihan gigi dan mulut terutama kepada pengguna peranti selama perawatan ortodonti untuk menunjang status kebersihan gigi dan mulut pasien.



2. Bagi pengguna peranti ortodonti sebaiknya meminta saran terutama kepada dokter gigi yang melakukan perawatan mengenai cara menjaga kebersihan gigi dan mulut selain menyikat gigi untuk meningkatkan kebersihan gigi dan mulut selama perawatan.
3. Bagi Peneliti Selanjutnya, untuk melakukan penelitian lebih lanjut bagaimana perbandingan keefektifitasan kedua obat kumur dalam jangka waktu lebih lama dan efek samping yang dapat terjadi pada pengguna peranti ortodonti cekat.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Eliades, T. & Pandis, N., 2009, *Self Ligation in Orthodontics*, United Kingdom: A. John Wiley & Sons, Ltd..
2. Kumar, R. et al., 2006, Microbicidal Effect of Different Mouthwashes on Patients Undergoing Fixed Orthodontic Treatment, *JIOS*, 1(39), pp. 139-146.
3. Wiraja, V., Hambali, T. & Lambri, S., 2007, The Comparison of 0.05% Sodium Fluoride and 0.2% Chlorhexidine Usage and Aquadest to the Plaque Index on Fixed Orthodontic Patients, *Padjadjaran Journal of Dentistry*, 1(18), pp. 20-27.
4. Tjiali, W., Anindita, P. & Waworuntu, W., 2015, Perbedaan Indeks Plak pada Pengguna Peranti Ortodonti Cekat yang Menggunakan Sikat Gigi Khusus Ortodontik Dengan dan Tanpa Obat Kumur, *Jurnal Ilmiah Sains*, 15(2), pp. 124-128.
5. Haas, A.N.; Pannuti, C.M.; Andrade, A.K.P.; Escobar, E.C.; Almeida, E.R.; Costa, F.O.; Cortelli, J.R.; Cortelli, S.C.; Rode, S.M.; Pedrazzi, V.; Oppermann, R.V., 2014, Mouthwashes For the Control of The Supragingival Biofilm and Gingivitis in Orthodontic Patients : Evidence-Based Recommendations for Clinicians, *Brazil Oral Research*, 28(1), pp. 1-8.
6. Alshehri, F., 2018. The Use of Mouthwash Containing *Essential oils* (LISTERINE) to Improve Oral Health: A Systematic Review, *Saudi Dental Journal*, 30(1), pp. 2-6.
7. Najafi, M.H.; Taheri, M.; Mokhtari, M.R.; Forouzanfar, A.; Farazi, F.; Mirzaee, M.; Ebrahimi, Z.; Mehrara, R., 2012, Comparative study of 0.2% and 0.12% digluconate chlorhexidine mouth rinses on the level of dental staining and gingival indices, *Dental Research Journal*, 9(3), pp. 305-38.
8. Ross-Llor, I. & Lopez-Jornet, P., 2014, Cytogenetic analysis of oral mucosa cells induced by chlorhexidine, *essential oils* in ethanolic solution and triclosan mouthwashes, *Environmental Research*, 136(132), pp. 140-145.
9. Jacob, A., Shenoy, N. & Bhandary, R., 2017, Oral Hygiene Awareness and Effect of Orthodontic Treatment on Periodontal Health among Medical Students, *Nitte University Journal of Health Science*, 7(2), pp. 31-37.
10. Wulandari, N.N.S., 2012. Pengaruh berbagai metode motivasi pada skor oral hygiene pasien ortodonti cekat di RSGM-P FKG UI, Jakarta: FKGUI, 2(2), p.42-46.
11. Atassi, F., & Awartani, F., 2010, Oral Hygiene Status among Orthodontic Patients, *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 1-10.
12. Zafar-Ul-Islam, Shaikh, A., & Fida, M., 2014, Plaque Index in Multi-Bracket Fixed Appliances. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*, 24(11), 791-795.
13. Ajayi, E. & Azodo, C., 2014, Oral Hygiene Status Among Orthodontics Patients Attending University of Benin Teaching Hospital, Benin City, Nigeria, *Journal of Dental Health, Oral Disorders & Therapy*, 1(4).
14. Osso, D. & Kanani, N., 2013, Antiseptic Mouth Rinses: An Update on Comparative Effectiveness, Risks and Recommendations, *The Journal of Dental Hygiene*, 87(1), pp. 10-18.
15. Kaur G, Verma VK, Sachan A, Singh K, Kour S., 2015, Brush up the Perfect Smile: Oral Health Care during Orthodontic Treatment, *Rama University Journal Dental Science*, 2(3), 40-44.
16. Charles CH, Mostler KM, Bartels LL, Mankodi S.M., 2004, Comparative antiplaque and antigingivitis effectiveness of a chlorhexidine and an essential oil mouthrinse: 6-month clinical trial, *J Clin Periodontol*; 31: 878-884.
17. Preus, H. R., Koldslund, O. C., Aass, A. M., Sandvik, L., & Hansen, B. F., 2013, The plaque- and gingivitis-inhibiting capacity of a commercially available essential oil product. A parallel, split-mouth, single blind, randomized, placebo-controlled clinical study. *Acta Odontologica Scandinavica*, 71(6), 1-7.
18. Quintas, V., Prada-López, I., Donos, N., Suárez-Quintanilla, D., Tomás, I., 2015, Antiplaque Effect of *Essential oils* and 0.2% Chlorhexidine on an In Situ Model of Oral Biofilm Growth: A Randomised Clinical Trial, 10(2), 1-18
19. Prahasanti, C., 2014, Efektivitas obat kumur chlorhexidine, essential oil, triclosan-sodium fluoride dalam pencegahan pembentukan bakteri plak, *Dentofasial*, 13(1), 55-58.



This work is licensed under  
a Creative Commons Attribution