

## **Perbandingan Efektivitas Pasta Gigi Herbal dan Non-Herbal terhadap Indeks Plak Gigi Anak**

Jeffrey<sup>1,\*</sup>, Marlin Himawati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Universitas Jenderal Achmad Yani

<sup>2</sup>Department of Public Health, Faculty of Dentistry, Universitas Jenderal Achmad Yani

\*Email: jeffrey\_dent2000@yahoo.com

### **ABSTRAK**

Plak dental terbentuk dari biofilm yang melapisi permukaan gigi dan merupakan salah satu indikator kebersihan gigi dan mulut. Penumpukan plak dapat dikendalikan salah satunya dengan cara menyikat gigi. Pasta gigi herbal diharapkan dapat menghambat pertumbuhan plak karena berkaitan dengan kemampuan bahan herbal dalam menghambat pertumbuhan mikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektivitas pasta gigi herbal dengan non herbal terhadap penurunan indeks plak pada anak berusia 15-18 tahun (WHO). Jenis penelitian ialah eksperimental murni dengan pretest-posttest group design terhadap 30 responden diperoleh dengan metode total sampling dan dibagi dalam 2 kelompok. Sebanyak 15 responden pada kelompok pertama menggunakan pasta gigi herbal dan 15 responden pada kelompok kedua menggunakan pasta gigi non herbal. Indeks plak diukur berdasarkan indeks plak Loe and Silness. Uji t berpasangan digunakan untuk mengetahui perbedaan indeks plak gigi sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil penelitian didapatkan perbedaan indeks plak gigi pada penggunaan pasta gigi herbal dan non-herbal terhadap anak usia 15-18 tahun yang bermakna.

**Kata kunci:** indeks plak, pasta gigi herbal, pasta gigi non herbal

## **Comparison of Herbal and Non-Herbal Dental Pasta Effectiveness Towards Children's Dental Plaque Index**

### **Abstract**

Dental plaque is formed from biofilm that coats the surface of the teeth and is an indicator of dental and oral hygiene. One way to control plaque is by brushing your teeth. Herbal toothpaste is expected to inhibit plaque growth because it is related to the ability of herbal ingredients to inhibit microbial growth. This study aims to determine the comparison of the effectiveness of herbal and non-herbal toothpaste on reducing the plaque index in children aged 15-18 years (WHO). This type of research is experimental with pretest-posttest group design on 30 respondents obtained by total sampling method and divided into 2 groups. A total of 15 respondents in the first group used herbal toothpaste and 15 respondents in the second group used non-herbal toothpaste. The plaque index is measured based on the Loe and Silness plaque index. Paired t test was used to determine the difference in dental plaque index before and after treatment. The results showed that there were significant differences in the dental plaque index on the use of herbal and non-herbal toothpaste for children aged 15-18 years.

**Keywords:** plaque index, herbal toothpaste, non herbal toothpaste

## **PENDAHULUAN**

Kesehatan gigi dan mulut adalah bagian dari kesehatan secara umum yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain karena dapat memengaruhi kesehatan tubuh secara keseluruhan. Gigi sangat berperan tidak hanya dalam mempersiapkan zat makanan sebelum absorpsi nutrisi pada saluran pencernaan, tetapi juga fungsi psikis dan fungsi sosial. Mengingat kegunaan gigi sangat penting, maka perlu menjaga kesehatan gigi sebaik dan sedini mungkin.<sup>1,2</sup>

Salah satu indikator kesehatan gigi dan mulut yaitu tingkat kebersihan rongga mulut. Hal tersebut dapat dilihat dari ada tidaknya deposit-deposit organik, seperti pelikel, materi alba, sisa makanan, plak gigi, dan kalkulus.<sup>3</sup> Plak merupakan deposit lunak yang membentuk lapisan biofilm dan melekat erat pada permukaan gigi, gingiva, serta permukaan keras lainnya dalam rongga mulut.<sup>4</sup>

Penambahan herbal pada pasta gigi dapat menghambat pertumbuhan plak, karena beberapa jenis herbal seperti siwak memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan mikroba. Bahan antimikroba pada ekstrak siwak berperan sebagai bahan aktif dan mampu membunuh bakteri yang menjadi penyebab terbentuknya plak. Selain itu, karena herbal berasal dari tumbuh-tumbuhan, maka bahan tersebut aman dan alami.<sup>5</sup>

Seiring dengan perkembangan pengetahuan dan teknologi, siwak kini diolah ekstraknya dan dikembangkan menjadi sediaan pasta gigi. Pasta gigi ini akan mengandung ekstrak siwak yang terdiri dari mineral-mineral alami yang dapat membunuh bakteri, menghilangkan plak, mencegah gigi berlubang, dan memelihara gusi.<sup>6</sup> Pasta gigi siwak termasuk pasta gigi herbal, biasanya pasta gigi herbal tidak mengandung pewarna buatan, rasa atau fluoride pun tidak terkandung banyak bila dibandingkan dengan pasta gigi yang biasanya.<sup>7</sup> Pasta gigi jenis apapun sebenarnya dapat membantu menghilangkan plak, namun pasta gigi yang mengandung kayu siwak lebih efektif untuk membersihkan plak.<sup>8</sup>

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas pasta gigi herbal dan non-herbal terhadap penurunan indeks plak pada anak.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental dengan pretest-posttest group design untuk mengetahui perbedaan indeks plak gigi pada penggunaan pasta gigi herbal dan non-herbal terhadap anak usia 15-18 tahun. Populasi dalam penelitian ini adalah anak berusia 15-18 tahun. Sampel dalam penelitian ini adalah anak yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah laki-laki dan perempuan berusia 15-18 tahun, bersedia untuk menerima informasi, bersedia untuk mengikuti penelitian, telah mendapatkan izin dari orang tua/wali, memiliki gigi indeks yang akan diperiksa dalam keadaan baik, sehat jasmani dan rohani. Sedangkan kriteria eksklusinya

adalah tidak kooperatif dalam penelitian dan menderita kelainan sistemik. Persetujuan etik untuk penelitian ini telah dikeluarkan oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani Cimahi, dengan No: 009/UM2.01/2021.

Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 30 responden diperoleh dengan metode total sampling dan dibagi dalam 2 kelompok. Sebanyak 15 responden pada kelompok pertama menggunakan pasta gigi herbal (Siwak) dan 15 responden pada kelompok kedua menggunakan pasta gigi non herbal. Indeks plak diukur berdasarkan indeks plak Silness dan Loe sebelum dan sesudah melakukan penyikatan gigi. Penelitian dilakukan pada kelompok anak usia 15 - 18 tahun. Semua alat dan bahan telah disediakan oleh peneliti untuk keseragaman serta didistribusikan secara langsung kepada responden.

Metode penyikatan gigi roll adalah cara menyikat gigi yang digunakan pada penelitian ini, dengan ujung bulu sikat diletakkan dengan posisi mengarah ke akar gigi sehingga sebagian bulu sikat menekan gusi. Ujung bulu sikat digerakkan perlahan-lahan sehingga kepala sikat gigi bergerak membentuk lengkungan melalui permukaan gigi. Pada penyikatan ini, sikat harus digunakan seperti sapu, bukan seperti sikat untuk menggosok. Metode roll mengutamakan gerakan memutar pada permukaan interproksimal tetapi bagian sulkus tidak terbersihkan secara sempurna. Metode roll merupakan metode yang dianggap dapat membersihkan plak dengan baik dan dapat menjaga kesehatan gusi dengan baik. Lama waktu penyikatan selama 2 (dua) menit. Penggunaan pasta gigi sebesar kacang polong.

Pelaksanaan penelitian dilakukan secara daring dan diawali dengan menyeleksi pasien sesuai kriteria pemilihan. Peneliti memperkenalkan diri, menjelaskan maksud dan tujuan serta prosedur penelitian kepada responden. Peneliti memberikan lembar persetujuan (informed consent) yang harus ditandatangani secara elektronik oleh orangtua/wali untuk mendapatkan ijin. Responden yang memenuhi kriteria inklusi akan dilakukan penyuluhan untuk menerima informasi secara daring. Waktu perlakuan selama satu minggu lalu dilakukan pencatatan hasil.

## **HASIL PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan secara daring terhadap anak usia 15-18 tahun pada bulan Januari 2021 untuk mengetahui perbedaan indeks plak gigi pada penggunaan pasta gigi herbal dan non-herbal. Sebanyak 30 orang subjek yang terlibat dalam penelitian dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok yang menggunakan pasta gigi herbal (Siwak) dengan yang menggunakan pasta gigi non herbal dengan masing-masing kelompok terdiri dari 15 orang.

Karakteristik subjek berdasarkan penggunaan pasta gigi herbal dan non-herbal berdasarkan jenis kelamin. Karakteristik subjek tersebut akan disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Karakteristik Subjek Berdasarkan Jenis Kelamin**

	Pasta gigi herbal		Pasta gigi non herbal	
	n	%	n	%
Laki-laki	8	53,33	4	26,67
Perempuan	7	46,67	11	73,33
Total	15	100,00	15	100,00

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah responden yang mengikuti penelitian lebih banyak berjenis kelamin perempuan dibandingkan laki-laki.

Berikut disajikan data mengenai perbandingan indeks plak sebelum dan sesudah menyikat gigi dengan pasta gigi herbal dan non-herbal untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan dari penggunaan kedua pasta gigi tersebut terhadap indeks plak. Data tersebut disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Perbandingan Indeks Plak Sebelum dan Sesudah Menyikat Gigi Dengan Pasta Gigi Herbal dan Non-Herbal**

	n	Mean	Standar Deviasi	p
Pasta Gigi Herbal	15	0,14	0,09	0,02
Pasta Gigi Non Herbal	15	0,04	0,08	

\*p-value dinyatakan signifikan jika nilai  $p < 0,05$

## DISKUSI

Kesehatan gigi dan mulut sangat penting dilakukan sehingga mampu untuk berbicara, tersenyum, mencium, merasakan, menelan, menyentuh, mengunyah, dan menyampaikan berbagai emosi dengan percaya diri tanpa rasa sakit, ketidaknyamanan, maupun penyakit lainnya.<sup>9</sup> Peran orang tua dan guru berperan penting dalam menumbuhkan kebiasaan menyikat gigi sejak dini karena pada umumnya anak belum mengerti pentingnya menjaga kesehatan gigi dan mulut.<sup>10</sup>

Penyebab yang paling mendasar dari masalah kesehatan gigi dan mulut yaitu kurangnya kesadaran diri sendiri dan orang tua dalam membiasakan diri menyikat gigi dengan baik, benar, dan waktu yang tepat.<sup>11</sup> Pengetahuan dalam mendasari terbentuknya perilaku yang mendukung kebersihan gigi dan mulut sangatlah penting.<sup>12</sup>

Menurut WHO, batasan usia anak adalah sejak anak di dalam kandungan sampai usia 19 tahun.<sup>13</sup> Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 35 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 23 tahun 2002, Pasal 1 Ayat 1, anak didefinisikan sebagai seseorang yang belum berusia 18 tahun, termasuk anak yang masih dalam kandungan.<sup>14</sup>

Berdasarkan tahapan perkembangan anak, anak usia sekolah dibagi menjadi dua masa perkembangan, yaitu masa kanak-kanak tengah (6-9 tahun) dan masa kanak-kanak akhir (10-12 tahun).<sup>15</sup> WHO merekomendasikan promosi kesehatan gigi dan mulut di sekolah untuk meningkatkan pengetahuan, sikap, dan perilaku yang berkaitan dengan kesehatan gigi dan mulut sebagai bentuk pencegahan penyakit mulut.<sup>16</sup>

Plak gigi didefinisikan secara klinis sebagai sebuah bentuk yang lunak, dengan substansi kuning-keabuan yang menempel pada permukaan jaringan keras dalam rongga mulut.<sup>17</sup> Plak gigi terbentuk dari biofilm yang melapisi permukaan gigi.<sup>18</sup> Plak dental terdiri dari mikroorganisme yang berkembang biak dalam suatu matriks interseluler yang berupa lengketan bakteri beserta produk bakteri.<sup>19</sup> Biofilm terbentuk secara alami dan memberikan manfaat bagi inang sebagai pertahanan tubuh alami tetapi apabila terjadi ketidakseimbangan spesies dalam biofilm tersebut maka dapat menyebabkan penyakit gigi dan mulut.<sup>20</sup>

Mekanisme pembentukan plak gigi dibagi menjadi tiga, yaitu: adesi inisial, kolonisasi, dan maturasi plak. Awalnya dimulai dari terbentuknya acquired pellicle pada permukaan gigi yang berwarna transparan, kemudian bakteri menempel dan berproliferasi sehingga warna akan berubah menjadi kuning dengan sedikit abu-abu. Pelikel terdiri atas glikoprotein yang diendapkan oleh saliva. Perkembangbiakan bakteri membuat lapisan plak akan bertambah tebal, karena adanya hasil metabolisme dan adhesi antara bakteri pada bagian permukaan.<sup>19</sup>

Maturisasi dari proses adhesi bakteri pada pelikel saliva dan selanjutnya membentuk biofilm multi spesies kompleks. Sebagian besar bakteri oral berkembang secara spesifik dalam mekanisme adesi yang memungkinkan bakteri untuk berkolonisasi pada permukaan gigi. Selain itu, bakteri mengalami banyak perubahan fenotip sekaligus menginisiasi pembentukan biofilm.<sup>21</sup>

Indeks plak digunakan untuk mengevaluasi tingkatan dari plak yang terbentuk pada permukaan gigi dan juga untuk menguji khasiat atau efek dari produk-produk yang bersifat preventif untuk deposit plak pada permukaan gigi.<sup>22</sup> Indeks plak yang dikemukakan oleh Loe dan Silness (1964) sedikit berbeda dengan indeks-indeks lain yang mengukur plak karena tidak didasarkan pada perluasan plak melainkan pada ketebalan penumpukannya. Indeks ini hanya memeriksa plak 1/3 servikal gigi tanpa melihat perluasan plak ke bagian tengah atau insisal maupun oklusal. Penilaian dilakukan pada empat permukaan area gingival, yaitu distofacial, facial, mesiofacial, dan lingual dengan gigi indeks 16, 12, 24, 36, 32, dan 44. Pemeriksaan dilakukan menggunakan kaca mulut,

pencapaian yang cukup, eksplorer, dan air-drying untuk gigi dan gingiva.<sup>23</sup> Penghitungan indeks didapatkan dari jumlah skor yang diperoleh dari keempat permukaan lalu membagi dengan jumlah gigi yang diperiksa. Interpretasi dari skor indeks plak dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu baik (0-0,9), sedang (1-1,9), dan buruk (2-3).<sup>23,24</sup>

Kontrol plak merupakan suatu cara pembersihan dari plak gigi, biofilm, dan pencegahan dari akumulasi plak pada permukaan gigi maupun bagian dari rongga mulut lainnya. Beberapa cara yang digunakan dalam kontrol plak yaitu mekanik, kimiawi dan alamiah. Kontrol plak secara mekanik adalah mengontrol plak dengan cara menyikat gigi sedangkan kontrol plak secara kimiawi salah satunya dengan cara berkumur larutan antibakteri. Kontrol plak secara alamiah dilakukan dengan cara mengunyah makanan berserat. Kontrol plak hingga saat ini masih mengandalkan pembersihan secara mekanik. Untuk mencapai keberhasilan dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut hal ini juga dipengaruhi oleh faktor penggunaan alat, metode cara menyikat gigi, serta frekuensi, dan waktu menyikat gigi.<sup>18</sup>

Siwak (*Salvadora persica*) yang termasuk kelompok famili Salvadoraceae, tumbuh di daerah Timur Tengah, dan biasa digunakan sebagai sikat gigi yang berguna untuk membersihkan gigi dan daerah struktur gingiva.<sup>25-27</sup> Kayu siwak merupakan bagian dari batang, akar atau ranting tumbuhan *Salvadora persica* yang telah digunakan sebagai alat pembersih gigi dan mulut sejak 7000 tahun yang lalu.<sup>28</sup> Tanaman ini mengandung senyawa aktif dengan antibakteri, antijamur, dan aktivitas antiparasit.<sup>26</sup>

Kayu siwak mengandung komponen kimia utama Benzyl iso thiocyanate yang memiliki efek bakterisidal yang kuat untuk melawan patogen oral yang terdapat pada penyakit periodontal. Selain itu juga mengandung alkaloid Salvodarine yang memiliki efek bakterisidal dan menstimulasi gingival dan silika yang berfungsi sebagai bahan abrasif yang dapat menghilangkan noda dan deposit pada permukaan gigi. Kayu siwak juga mengandung kalsium dan fluoride sebesar 1 mikrogram/gm yang membantu proses remineralisasi, sodium bikarbonat sebagai abrasif ringan dan memberikan efek germisidal, asam tannat memberikan efek astrigen, anti-plak yang baik, dan anti gingivitis. Resin sebagai fungsi fisik akan membentuk lapisan diatas enamel yang menjaga dari aktivitas mikroba. Kandungan minyak esensial memberikan efek antiseptik dan menstimulasi laju alir saliva dan vitamin C akan membantu proses penyembuhan dan perbaikan.<sup>29</sup>

Pasta gigi merupakan sebuah pasta yang digunakan untuk membersihkan dan menjaga kebersihan gigi dan mulut yang bekerja dibantu dengan sikat gigi. Pasta gigi juga merupakan produk yang paling umum digunakan oleh masyarakat untuk menjaga kesehatan gigi dan mulutnya.<sup>7</sup>

Seiring dengan perkembangan pengetahuan dan teknologi, siwak kini diolah ekstraknya dan dikembangkan menjadi sediaan pasta gigi. Pasta gigi ini mengandung ekstrak siwak yang terdiri dari mineral-mineral alami yang dapat

membunuh bakteri, menghilangkan plak, mencegah gigi berlubang serta memelihara gusi.<sup>6</sup> Pasta gigi dengan komposisi utama siwak biasanya digabungkan dengan bahan tambahan lain seperti calcium carbonate sebagai bahan abrasif yang dapat membersihkan permukaan gigi tanpa merusak email, air sebagai bahan pelarut, sorbitol sebagai bahan pelembap, sodium lauryl sulfate sebagai bahan deterjen yang dapat melonggarkan ikatan debris dengan gigi dan akan membantu gerakan menyikat gigi, sodium carboxyl methul cellulose, fumed silicium dioxide, flavor peppermint, sodium monoflourosphosphate, bubuk siwak yang dapat membantu pembersihan sisa makanan pada sela-sela gigi, sodium saccharine, titanium dioxide, clove oil, dan metyl paraben.<sup>28</sup> Pasta gigi siwak termasuk pasta gigi herbal, biasanya tidak mengandung pewarna buatan, serta rasa atau fluoride pun tidak terkandung banyak bila dibandingkan dengan pasta gigi biasa.<sup>7</sup>

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai rerata indeks plak sebelum dan sesudah menyikat gigi dengan pasta gigi herbal dan non-herbal. Menurut analisis statistik dengan menggunakan uji t terdapat perbedaan yang signifikan dari kedua pasta gigi tersebut, dikarenakan nilai p dari kedua pasta gigi tersebut menunjukkan nilai  $p < 0,05$ . Hal tersebut menunjukkan bahwa kedua pasta gigi tersebut memiliki perbedaan efektivitas yang signifikan dalam menurunkan nilai indeks plak.

Pasta gigi berbagai jenis dapat membantu menghilangkan plak, namun pasta gigi yang mengandung kayu siwak lebih efektif untuk membersihkan plak. Penelitian lain menyatakan bahwa dengan menjadikan bubuk siwak sebagai bahan tambahan pada pasta gigi dibandingkan dengan penggunaan pasta gigi tanpa campuran bubuk siwak menunjukkan bahwa presentase hasil terbaik pada kebersihan gigi adalah pasta gigi dengan butiran-butiran siwak, karena butiran tersebut mampu menjangkau sela-sela gigi dan membersihkan sisa-sisa makanan yang masih melekat pada sela-sela gigi. Bila dibandingkan dengan pasta gigi biasa yang berflouride, pasta gigi siwak secara signifikan memiliki hasil yang lebih baik dalam mengurangi plak.<sup>6,8,25</sup>

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh mengenai perbedaan indeks plak gigi pada penggunaan pasta gigi herbal dan non-herbal terhadap anak usia 15-18 tahun, maka penulis dapat mengemukakan simpulan bahwa terdapat perbedaan indeks plak gigi pada penggunaan pasta gigi herbal dan non-herbal terhadap anak usia 15-18 tahun yang bermakna.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Schroth RJ, Brothwell DJ, Moffatt MEK. Caregiver knowledge and attitudes of preschool oral health and early childhood caries (ECC). *International Journal of Circumpolar Health*. 2007; 66(2):153-67.
2. Maharani DA, Adiatman M, Rahardjo A, Burnside G, Pine C. An Assessment of The Impacts of Child Oral Health in Indonesia and Associations with Self-Esteem, School Performance and Perceived Employability. 2017;1-10.
3. Carranza EA, Newman MG. Carranza's Clinical Periodontology (9th ed). Philadelphia: Saunders, 2012; p. 76.
4. Haake SK. Periodontal microbiology. In: Carranza FA, Newman MG, editors. *Clinical Periodontology* (9th ed). Philadelphia: Saunders, 2002; p. 96-113.
5. Rahmah YR, Rachmadi P, Widodo. Perbandingan efektivitas pasta gigi herbal dengan pasta gigi non herbal terhadap penurunan indeks plak pada siswa SDN Angsau 4 Pelaihari. *Dentino*. 2014;2(2):120-4.
6. Zulfikri. Efektifitas Pasta Gigi Yang Mengandung Ekstrak Siwak (*Salvadora persica*) dalam Menurunkan Skor Plak Gigi. *Menara Ilmu*. 2017;XI(78):48-54.
7. Sekar M, Abdullah MZ. Formulation, Evaluation and Antimicrobial Properties of Polyherbal Toothpaste. *Int J Curr Pharm Rev Res*. 2016;8(3):105-7.
8. Rusminah N, Pribadi IMS, Thillainathan K. The efficacy of miswak (Kayu sugi) Containing Toothpaste on Dental Plaque Accumulation. *Padjadjaran J Dent*. 2018;30(1):24-7.
9. Glick M, Williams DM, Kleinman D V., Vujicic M, Watt RG, Weyant RJ. A New Definition for Oral Health Developed by the FDI World Dental Federation. *Br Dent J*. 2016.
10. Arumsari F. Pembiasaan Menggosok Gigi Untuk Menjaga Kesehatan Gigi Dan Mulut. *J Pendidik Anak*. 2017;3(2):478-83.
11. Khasanah. Gambaran Kesehatan Gigi Dan Mulut Serta Perilaku Menggosok Gigi Anak Usia Sekolah. 2019;9(4):327-34.
12. Taadi, Almujadi. Hubungan Pengetahuan Kesehatan Gigi Dan Mulut Terhadap Jumlah Karies Anak Kelas III - V di SD Muhammadiyah Sangonan II Godean Yogyakarta. *J Kesehat Gigi*. 2017;04(1):1-7.
13. RI KK. Infodatin - Anak. Cambridge: Kementerian Kesehatan RI Pusat Data dan Informasi; 2014.
14. Pemerintah Republik Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia No 35 Tahun 2014 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2002 Tentang Perlindungan Anak. Undang-Undang Republik Indonesia. 2014.
15. Istiqomah H, Suyadi S. Perkembangan Fisik Motorik Anak Usia Sekolah Dasar Dalam Proses Pembelajaran (Studi Kasus Di SD Muhammadiyah Karangbendo Yogyakarta). *El Midad*. 2019;11(2):155-68.
16. World Health Organization. *Oral Health Surveys - Basic Methods* 5th edition. WHO. 2013.
17. Carranza FA, Newman MG, H.Tahei H, Klokkevold PR. Newman and Carranza's Clinical Periodontology, 13th Edition. Elsevier; 2019.

18. Penda PAC, Kaligis SHM, Perbedaan Indeks Plak Sebelum dan Sesudah Pengunyahan Buah Apel. *e-GIGI*. 2015;3(2).
19. Hiranya MP, Eliza H, Neneng N. Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi. Jakarta EGC. 2008.
20. Marsh PD. Dental Biofilms in Health and Disease. In: *Understanding Dental Caries*. 2016; 42–3.
21. Dean JA, Jones JE, Walker Vinson LQA. McDonald and Avery's *Dentistry for the Child and Adolescent: Tenth Edition*. 2015.
22. Joiner A. *Handbook for Cleaning/Decontamination of Surfaces*. Vol. 1. Elsevier; 2007; 371–406.
23. Reddy S. *Essentials of and Periodontics*. 2011; 492.
24. Lintang JC, Palandeng H, Leman MA. Hubungan Tingkat Pengetahuan Pemeliharaan Kesehatan Gigi dan Tingkat Keparahan Karies Gigi Siswa SDN Tumulung Minahasa Utara. *e-GIGI*. 2015.
25. Nordin A, Bin Saim A, Ramli R, Abdul Hamid A, Wahida Mohd Nasri N, Bt Hj Idrus R. Miswak and Oral Health: An Evidence-Based Review. *Saudi J Biol Sci*. 2020.
26. Dkhil MA, Thagfan FA, Hassan A moniem S, Al-Shaebi EM, Abdel-Gaber R, Al-Quraishy S. Anthelmintic, Anticoccidial and Antioxidant Activity of *Salvadora Persica* Root Extracts. *Saudi J Biol Sci*. 2019;26(6):1223–6.
27. Khatak M, Khatak S, Siddqui A, Vasudeva N, Aggarwal A, Aggarwal P. *Salvadora persica*. *Pharmacognosy Reviews*. 2010.
28. Sijabat EA, Posangi J. Perbandingan Efektivitas Pasta Gigi yang Mengandung Siwak dengan Pasta Gigi Tanpa Siwak pada Pasien Pasca Skeling. *e-GIGI*. 2015;3(2).
29. Husain A, Khan S. Miswak: The Miracle Twig. *Arch Med Heal Sci*. 2015;3(1):152.