



BDJ

Perbandingan efektivitas penggunaan pasta gigi herbal dan non herbal terhadap penurunan indeks plak

Luh Gede Pradnya Jati Wulandari^{1*}, Sari Kusumadewi¹, Putu Lestari Sudirman¹

ABSTRACT

Background: Dental plaque is a microbial biofilm, it contains a various microorganism that produce many enzymes, toxins, and lipopolysaccharides. The effective way to remove dental plaque is tooth brushing with dentifrice. Nowadays, there were various herbal and non-herbal dentifrices with the advantages and disadvantages of each dentifrice.

Objective: To compare the effectiveness of herbal and non-herbal dentifrices in reducing dental plaque index.

Methods: This study used true experimental with pre-test and post-test control group design. Thirty four participants were randomly allocated to two groups, the herbal group

and the non-herbal group. The subjects were asked to brush twice daily with Ciptadent dentifrices, for 7 days, using Bass technique. Dental plaque index were recorded according to O'Leary Index method.

Result: The mean score of dental plaque index at the post-test was found 12.05 ± 6.76 for the herbal group and 26.75 ± 13.20 for the non-herbal group. The independent sample t-test showed a difference in the mean score of dental plaque index in both group was found 14.70 (CI 95%: 7.37-22.03; $p=0.007$).

Conclusion: The herbal dentifrice was more effective in reducing dental plaque index.

Keywords: herbal dentifrice, non-herbal dentifrice, dental plaque index

Cite This Article: Wulandari, L.G.P.J., Kusumadewi, S., Sudirman, P.L. 2020. Perbandingan efektivitas penggunaan pasta gigi herbal dan non herbal terhadap penurunan indeks plak. *Bali Dental Journal* 4(1): 49-53

ABSTRAK

Latar belakang: Plak merupakan suatu *microbial biofilm*, terdiri dari berbagai jenis mikroorganisme yang memproduksi sejumlah enzim, toksin, dan lipopolisakarida. Cara efektif untuk menghilangkan plak adalah dengan menggosok gigi menggunakan pasta gigi. Saat ini terdapat berbagai jenis pasta gigi herbal dan non herbal dengan kelebihan dan kekurangannya masing-masing.

Tujuan: Mengetahui perbandingan efektivitas penggunaan pasta gigi herbal dan non herbal terhadap penurunan indeks plak.

Metode: Penelitian ini bersifat *true experimental* dengan rancangan *pre-test and post-test control group design*. Tiga puluh empat sampel dibagi menjadi dua kelompok, yaitu

kelompok pasta gigi herbal dan non herbal. Sampel diminta untuk menyikat gigi menggunakan pasta gigi *Ciptadent* yang diberikan sebanyak 2 kali selama 7 hari, menggunakan teknik *Bass*. Pengukuran indeks plak *pre-test* dan *post-test* menggunakan metode *O'Leary Index*.

Hasil: Rerata indeks plak *post-test* pada kelompok herbal adalah $12,05 \pm 6,76$ dan pada kelompok non herbal adalah $26,75 \pm 13,20$. Analisis *independent sample t-test* menunjukkan beda rerata indeks plak pada kedua kelompok adalah 14,70 (IK 95%: 7,37-22,03; $p=0,007$).

Simpulan: Penggunaan pasta gigi herbal lebih efektif dalam menurunkan indeks plak.

Kata Kunci : pasta gigi herbal, pasta gigi non herbal, indeks plak

Sitasi Artikel ini: Wulandari, L.G.P.J., Kusumadewi, S., Sudirman, P.L. 2020. Perbandingan efektivitas penggunaan pasta gigi herbal dan non herbal terhadap penurunan indeks plak. *Bali Dental Journal* 4(1): 49-53

¹Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

*Korespondensi :

Luh Gede Pradnya Jati Wulandari,
Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana
luhdepradnyaa@gmail.com

Diterima : 3 Maret 2020

Disetujui : 5 April 2020

Diterbitkan : 6 Mei 2020

PENDAHULUAN

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) pada tahun 2013, prevalensi penduduk yang bermasalah gigi dan mulut dalam 12 bulan terakhir khususnya provinsi Bali adalah sebesar 24,0%.¹ Dua masalah yang biasa terjadi di rongga mulut adalah karies gigi dan penyakit periodontal,

yang disebabkan oleh mikroorganisme pada plak gigi.² Plak gigi merupakan suatu *microbial biofilm*, terdiri dari berbagai jenis mikroorganisme yang memproduksi sejumlah enzim, toksin, lipopolisakarida, yang dapat menyebabkan perubahan pada jaringan periodontal.^{3,2}

Plak tidak dapat dihilangkan dengan cara berkumur.⁴



Salah satu cara sederhana dan efektif yang dapat dilakukan untuk menghilangkan plak adalah dengan menggosok gigi menggunakan pasta gigi.⁵ Saat ini berbagai jenis pasta gigi herbal yang mengandung ekstrak daun sirih telah banyak dipasarkan. Ekstrak daun sirih memiliki efek antimikroba terhadap mikroorganisme yang terdapat pada plak seperti *S. sanguinis*, *S. mitis*, dan *Actinomyces sp* serta mengandung fenol dan kavikol memiliki daya antibakteri 3 kali lebih efektif bila dibandingkan dengan senyawa *fluoride*.^{6,7}

Penelitian serupa mengenai efektivitas pasta gigi herbal dan non herbal dalam menurunkan indeks plak menunjukkan hasil yang bervariasi.⁵ Penelitian yang pernah dilakukan oleh Oroh, dkk di Universitas Sam Ratulangi Manado tahun 2015 menunjukkan hasil bahwa penggunaan pasta gigi herbal lebih efektif dalam menurunkan indeks plak, namun penelitian yang dilakukan oleh Sasmita, dkk di Pesantren Modern Al-Aqsha Jatinagor tahun 2015 menunjukkan hasil sebaliknya bahwa penggunaan pasta gigi herbal dan non herbal memiliki efektivitas yang sama terhadap penurunan indeks plak.^{8,9} Hasil penelitian yang berbeda tersebut mendorong penulis untuk melakukan penelitian mengenai perbandingan efektivitas penggunaan pasta gigi herbal dan non herbal terhadap penurunan indeks plak.

Ruang lingkup penelitian ini adalah bidang Ilmu Bahan Kedokteran Gigi dan Periodonsia yang meliputi penggunaan pasta gigi herbal dan non herbal dalam menurunkan indeks plak yang dilakukan pada Mahasiswa Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat *true experimental* dengan rancangan *pre-test and post-test control group design*. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *random sampling*. Sampel yang terpilih harus memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi. Kriteria inklusi yaitu bersedia menjadi sampel penelitian. Kriteria eksklusi antara lain, perokok dan memakai alat ortodontik. Jumlah sampel yang terpilih dalam penelitian ini adalah 34 sampel yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok 1 menggunakan pasta gigi herbal dan kelompok 2 menggunakan pasta gigi non herbal.

Sampel diberikan kuesioner mengenai perilaku menyikat gigi dan selanjutnya dilakukan pemeriksaan indeks plak *pre-test* menggunakan *disclosing agent* dengan metode *O'Leary Index*. Sampel dianjurkan untuk menyikat gigi menggunakan pasta gigi herbal dan non herbal dengan merk *Ciptadent* selama 7 hari dengan menerapkan teknik *Bass*. Pemeriksaan indeks plak *post-test* dilakukan pada hari ke-8. Data yang terkumpul diolah dan dianalisis menggunakan program SPSS.

Analisis data pada penelitian ini meliputi: analisis deskriptif untuk menggambarkan karakteristik umur, jenis kelamin, dan perilaku menyikat gigi sampel, uji normalitas menggunakan *saphiro-wilk* untuk menentukan

normalitas data. Uji *paired sample t-test* untuk mengetahui perbandingan rerata skor indeks plak *pre-test* dan *post-test* kelompok herbal dan non herbal. Uji *independent sample t-test* untuk mengetahui perbandingan rerata skor indeks plak *post-test* kelompok herbal dan non herbal.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Sampel Penelitian

Tabel 1. Karakteristik Sampel Penelitian

Karakteristik	Kelompok 1	Kelompok 2
Usia (rerata ± SD)	21,06 ± 0,65	21,00 ± 0,61
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	6 (35,3%)	6 (35,3%)
Perempuan	11 (64,7%)	11 (64,7%)
Perilaku menyikat gigi		
Baik	6 (35,3%)	11 (64,7%)
Kurang baik	11 (64,7%)	6 (35,3%)

Berdasarkan Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa rerata usia tertinggi adalah 21,06, proporsi jenis kelamin perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki yakni 35,3%, proporsi perilaku menyikat gigi baik tertinggi pada kelompok 2 yakni 64,7%, dan proporsi perilaku menyikat gigi kurang baik tertinggi pada kelompok 1 yakni 64,7%.

Uji Normalitas Skor Indeks Plak

Tabel 2. Uji Normalitas Skor Indeks Plak Pada Kelompok 1 dan 2

Variabel	Nilai p
Indeks plak <i>pre test</i> kelompok 1	0,466
Indeks plak <i>post test</i> kelompok 1	0,266
Indeks plak <i>pre test</i> kelompok 2	0,796
Indeks plak <i>post test</i> kelompok 2	0,651

Berdasarkan Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa seluruh variabel indeks plak memiliki distribusi yang normal ($p > 0,05$).

Perbedaan Skor Indeks Plak Pre-Test dan Post-Test Kelompok 1

Tabel 3. Perbedaan Indeks Plak Sebelum dan Sesudah Intervensi Menggunakan Pasta Gigi Herbal

Variabel	Rerata ± SD	Beda rerata	Interval kepercayaan 95%	Nilai p
Indeks plak <i>pre test</i>	32,66 ± 5,02	20,61	11,92 – 29,30	0,000
Indeks plak <i>post test</i>	12,05 ± 6,76			



Berdasarkan Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada indeks plak sebelum dan sesudah intervensi menggunakan pasta gigi herbal ($p < 0,05$).

Perbedaan Skor Indeks Plak Pre-Test dan Post-Test Kelompok 2

Tabel 4. Perbedaan Indeks Plak Sebelum dan Sesudah Intervensi Menggunakan Pasta Gigi Non Herbal

Variabel	Rerata \pm SD	Beda Rerata	Interval Kepercayaan 95%	Nilai p
Indeks plak pre test	30,39 \pm 16,67	3,63	-2,28 – 9,55	0,211
Indeks plak post test	26,75 \pm 13,20			

Berdasarkan Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada indeks plak sebelum dan sesudah intervensi menggunakan pasta gigi non herbal ($p > 0,05$).

Perbedaan Skor Indeks Plak Post-Test Kelompok 1 dan Kelompok 2

Tabel 5. Perbedaan Indeks Plak Post-Test Kelompok 1 dan Kelompok 2

Variabel	Rerata \pm SD	Beda Rerata	Interval Kepercayaan 95%	Nilai p
Indeks plak post test kelompok 1	12,05 \pm 6,76	14,70	7,37 – 22,03	0,007
Indeks plak post test kelompok 2	26,75 \pm 13,20			

Berdasarkan Tabel 5 dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada indeks plak setelah intervensi kelompok 1 dan 2 ($p < 0,05$), dengan hasil indeks plak pada kelompok 1 lebih rendah dibandingkan dengan indeks plak pada kelompok 2.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian pada 34 mahasiswa kedokteran gigi angkatan 2014 di Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, diketahui bahwa seluruh data terdistribusi normal dengan menggunakan uji *saphiro-wilk*. Hasil uji parametrik *paired sample t-test* pada kelompok 1 diperoleh hasil yang signifikan dengan nilai $p < 0,05$ sedangkan pada kelompok 2 diperoleh hasil yang tidak signifikan dengan nilai $p > 0,05$. Hasil uji parametrik *independent sample t-test* pada kelompok 1 dan 2 diperoleh hasil yang signifikan dengan nilai $p < 0,05$ menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna pada indeks plak

setelah intervensi menggunakan kedua jenis pasta gigi, hasil indeks plak pada kelompok pasta gigi herbal lebih rendah dibandingkan non herbal.

Penggunaan pasta gigi herbal maupun non herbal telah mampu menurunkan indeks plak. Hal tersebut disebabkan karena kedua jenis pasta gigi tersebut mengandung bahan abrasif yakni *calcium carbonate*, *silica*, dan *sodium silicate*, yang membantu untuk membersihkan, menghilangkan plak maupun pelikel, serta memoles permukaan gigi tanpa merusak email.¹⁰ Namun penggunaan pasta gigi herbal dalam penelitian ini lebih efektif terhadap penurunan indeks plak karena pasta gigi herbal mengandung bahan yang tidak terkandung dalam pasta gigi non herbal yaitu *phellodendron amurense bark extract*, *camellia sinensis extract*, dan *piper betle leaf oil* yang memiliki sifat terapeutik.^{11,12}

Phellodendron amurense bark extract memiliki sifat antibakteri terutama terhadap bakteri patogen yang menyebabkan gingivitis, dengan cara menghambat pembentukan bakteri subgingival dalam plak yang merupakan salah satu penyebab gingivitis.¹³ *Camellia sinensis extract (green tea)* mengandung komponen aktif berupa *catechin* yang memiliki efek inhibitor terhadap bakteri patogen penyebab penyakit periodontal, seperti *P. gingivalis*, *Prevotella intermedia* dan *Prevotella nigrescens*. *Catechin* dapat menghambat produksi toksin yang merupakan hasil akhir dari metabolisme dari bakteri-bakteri patogen penyebab penyakit periodontal.^{14,15} *Piper betle leaf oil* dikenal sebagai kandungan dari pasta gigi herbal yang paling berperan dalam menghambat pertumbuhan plak karena memiliki sifat antibakteri salah satunya terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. *Piper betle leaf oil* mengandung komponen fenol seperti *carvacol*, *cineol*, *eugenol*, *cariofilen*, dan *chavicol* yang mampu menghambat pembentukan koloni *Streptococcus mutans* yang terdapat dalam plak dengan cara mengubah protein pada permukaan sel bakteri, sehingga perlekatan bakteri pada plak yang terdapat di permukaan gigi juga menjadi berkurang.^{16,17}

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Cahyanti dan Oroh, yang menyatakan bahwa penggunaan pasta gigi herbal daun sirih lebih menurunkan akumulasi plak gigi dibandingkan dengan pasta gigi non herbal *fluoride*. Hal tersebut disebabkan karena adanya kelebihan kandungan yang dimiliki oleh pasta gigi herbal daun sirih yang digunakan dalam penelitian yakni ekstrak daun sirih yang dapat menggantikan fungsi *fluoride* sebagai antibakteri.¹⁸ Penelitian yang dilakukan oleh Sasmita menunjukkan hasil yang berbeda, bahwa penggunaan pasta gigi herbal tidak memberikan efek pada penurunan indeks plak.¹⁸ Perbedaan antara hasil penelitian yang dilakukan oleh Sasmita, dengan hasil dalam penelitian ini dipengaruhi oleh empat faktor yaitu cara pengukuran indeks plak, teknik menyikat gigi, kandungan pasta gigi, serta waktu pengukuran indeks plak.

Faktor perbedaan pertama adalah cara pengukuran indeks plak. Pada penelitian Sasmita digunakan metode *Patient Hygiene Performance Index (PHP)*, yang hanya



melibatkan pemeriksaan pada 6 gigi yakni permukaan labial gigi insisivus sentral kanan atas, permukaan labial gigi insisivus sentral kiri bawah, permukaan bukal gigi M1 kanan atas, permukaan bukal gigi M1 kiri atas, permukaan lingual gigi M1 kiri bawah, dan permukaan lingual gigi M1 kanan bawah.¹⁰ Pengukuran indeks plak pada penelitian ini menggunakan metode *O'Leary Index* yang melibatkan pemeriksaan pada semua gigi, dengan mengaplikasikan *disclosing agent* pada seluruh permukaan masing-masing gigi, kecuali permukaan oklusal.¹⁹ Pengukuran indeks plak dengan metode *O'Leary Index* maupun *Patient Hygiene Performance Index* (PHP) sama-sama memberi kemudahan dalam mendeteksi plak setelah diaplikasikan *disclosing agent*, namun pengukuran indeks plak dengan metode *O'Leary Index* lebih menggambarkan kondisi plak, sehingga dapat menghasilkan pengukuran yang lebih akurat.²⁰

Faktor pembeda kedua adalah teknik menyikat gigi. Teknik menyikat gigi yang diterapkan pada penelitian Sasmita adalah teknik *fones*. Teknik *fones* biasanya diindikasikan pada anak-anak dengan gigi desidui. Teknik ini dilakukan dengan cara menempatkan sikat gigi di dalam mulut, dengan ujung sikat berkontak dengan gingiva menutupi gigi m2 rahang atas, dan melakukan gerakan melingkar hingga mengenai gingiva pada rahang atas sampai rahang bawah. Kekurangan dari teknik ini adalah dapat melukai gingiva.²¹ Teknik menyikat gigi yang diterapkan pada penelitian ini adalah teknik *bass*. Teknik *bass* diindikasikan untuk menghilangkan plak dibawah margin gingiva. Teknik *bass* dilakukan dengan cara menempatkan bulu sikat pada margin gingiva dengan sudut 45°, dengan menggunakan getaran tekanan yang lembut serta gerakan *back-and-forth* akan mendorong ujung bulu sikat masuk ke area sulkus gingiva.^{19,21} Teknik ini tergolong efektif untuk menghilangkan plak dibawah *margin gingiva*, daerah servikal dan sulkus, serta penggunaannya mudah.²²

Faktor pembeda ketiga adalah pada kandungan pasta gigi herbal. Kandungan yang terdapat dalam pasta gigi herbal pada penelitian Sasmita adalah *aloe vera*, ekstrak jeruk nipis, dan daun sirih. *Aloe vera* bermanfaat sebagai antibakteri dan membantu proses regenerasi sel, dan mengandung *aloectin B* yang merupakan suatu zat yang memberikan aroma menthol dan sensasi segar pada pasta gigi herbal. Ekstrak jeruk nipis dan daun sirih juga memiliki sifat antibakteri karena mengandung senyawa fenol dan kavikol yang dapat mendenaturasi protein sel bakteri.^{9,23} Pasta gigi herbal yang digunakan penelitian ini, kandungannya adalah *phellodendron amurense bark extract*, *camellia sinensis extract*, dan *piper betle leaf* yang bersifat antibakteri menjadikan pasta gigi herbal yang digunakan pada penelitian ini lebih efektif dalam menurunkan indeks plak dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sasmita.^{9,24}

Faktor pembeda keempat adalah waktu pengukuran indeks plak. Pengukuran indeks plak pada penelitian Sasmita dilakukan setiap hari selama 7 hari. Penurunan indeks plak terbesar pada kelompok herbal hanya terjadi

pada hari ke-1, sedangkan pada kelompok non herbal terjadi pada hari ke-1 sampai hari ke-3. Hal tersebut terjadi karena subjek penelitian telah mampu menyerap dengan baik materi *Dental Health Education* (DHE) yang diberikan peneliti, namun pada hari-hari berikutnya subjek penelitian kembali ke kebiasaan awal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pasta gigi yang mengandung herbal maupun non herbal memberikan hasil yang sama dalam menurunkan indeks plak, karena kedua pasta gigi tersebut sama-sama mengandung bahan abrasif maupun *detergent*, yang berperan dalam menghilangkan plak. Selain itu peneliti beranggapan bahwa faktor pembersihan mekanis lebih berperan terhadap penurunan indeks plak.⁹ Pengukuran indeks plak pada penelitian ini dilakukan hanya saat *pre* dan *post-intervensi*. Melalui analisis *paired sample t-test* didapatkan perbedaan yang bermakna pada indeks plak *pre* dan *post-intervensi* kelompok herbal, namun tidak pada kelompok non herbal. Analisis *independent sample t-test* menunjukkan penggunaan pasta gigi herbal menghasilkan indeks plak yang lebih rendah dibandingkan dengan pasta gigi non herbal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada 34 mahasiswa kedokteran gigi di Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, maka didapatkan suatu simpulan bahwa penggunaan pasta gigi herbal lebih efektif dalam menurunkan indeks plak dibandingkan dengan pasta gigi non herbal.

SARAN

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya di Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi dan Profesi Dokter Gigi di Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, khususnya dalam bidang Ilmu Bahan Kedokteran Gigi dan Periodonsia.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan memperbanyak jumlah sampel, memperpanjang waktu penelitian, membandingkan dua merk pasta gigi herbal, atau dengan membandingkan komposisi bakteri yang terdapat dalam plak secara kualitas dan kuantitas sebelum dan sesudah penggunaan pasta gigi herbal.
3. Saran bagi masyarakat adalah dapat menggunakan pasta gigi herbal sebagai alternatif penggunaan pasta gigi sehari-hari.
4. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi masukan bagi produsen pasta gigi untuk dapat mengembangkan lebih lanjut bahan-bahan yang terkandung dalam pasta gigi, khususnya bahan-bahan herbal.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan terkait publikasi dari artikel penelitian ini.



ETIKA DALAM PENELITIAN

Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian (KEP) Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/RSUP Sanglah Denpasar dengan nomor referensi 2598/UN.14.2/KEP/2017.

PENDANAAN

Penelitian ini tidak mendapatkan bantuan dana dari pemerintah maupun lembaga swasta lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013. Laporan Nasional. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2014;111.
- Gupta R, Inge NA, Kaur N, Yadav P, Ingle E, Charania, Z. Effectiveness of herbal and non herbal fluoridated toothpaste on plaque and gingivitis: a randomized controlled trial. *Journal of Indian Association of Public Health Dentistry*. 2015;13(3):218-221.
- Sangeetha KM. Effect of triclosan containing tooth paste and conventional fluoride tooth paste on plaque and gingivitis: a randomized clinical trial. *International Journal of Scientific Study*. 2017;4(10):58-61.
- Manson JD, Eley BM. Buku Ajar Periodonti (terj.). Edisi 2. Hipokrates. Jakarta. 2013. 25p.
- Yuwono CL, Soegiharto BM, Jazaldi F. Effectiveness of herbal and non-herbal toothpastes in reducing dental plaque accumulation. *Journal of Dentistry Indonesia*. 2012;19(3):70-74.
- Benjasupattananan S, Rojassawasathien T, Jirayusakamol P, Siriyeum Y, Thechathaweewan J, Koheng W, et al. Effect of herbal toothpaste containing *Piper betle*, *Psidium guajava*, and *Garcinia mangostana* on dental plaque and gingivitis. *Journal of the Dental Association of Thailand*. 2016;66(2):124-132.
- Mutmainnah M. Pengaruh Pasta Gigi yang Mengandung Ekstrak Daun Sirih dalam Mengurangi Plak dan Gingivitis pada Gingivitis Marginalis Kronis. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Makasar. 2013;5-15.
- Oroh ES, Posangi J, Wowor VNS. Perbandingan efektivitas pasta gigi herbal dengan pasta gigi non herbal terhadap penurunan indeks plak gigi. *Jurnal e-Gigi (eG)*. 2015;3(2):573-578.
- Sasmita IS, Pertiwi ASP, Halim M. Gambaran efek pasta gigi yang mengandung herbal terhadap penurunan indeks plak. *Research Gate*. 2015;1-13.
- Putri MH, Herijulianti E, Nurjannah N. Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi. EGC. Pontianak. 2015. 71-114p.
- Camilotti V, Zilly J, Busato PMR, Nassar CA, Nassar PO. Desensitizing treatments for dentin hypersensitivity: a randomized, split-mouth clinical trial. *Braz Oral Res*. 2012;26(3):263-8.
- Anusavice K, Shen C, Rawls RH. Phillips' Science of Dental Materials. 12th ed. Saunders. Florida. 2013. 250-251p.
- Leach M.J, Thoms L. Topical herbal intervention for gingivitis. *The Cochrane Collaboration*. 2013;6:1-9.
- Chatterjee A, Saluja M, Agarwal G, Alam M. Green tea: a boon for periodontal and general health. *Journal of Indian Society of Periodontology*. 2012;16(2):161-167.
- Jenabian N, Moghadmnia AA, Karami E, Mir PB. The effect of *Camellia sinensis* (green tea) mouthwash on plaque-induced gingivitis: a single-blinded randomized controlled clinical trial. *Journal of Pharmaceutical Science*. 2012;20(39):1-7.
- Pradhan D, Suri KA, Pradhan DK, Biswasroy P. Golden heart of the nature: *Piper betle* L. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 2013;1(6):147-167.
- Mayasari RA, Goenharto S, Sjafei A. Betel leaf toothpastes inhibit dental plaque formation on fixed orthodontic patients. *Dent. J. (Maj. Ked. Gigi)*. 2011;44(4):169-172.
- Cahyanti PI. Penggunaan Pasta Gigi Herbal Daun Sirih Lebih Menurunkan Akumulasi Plak Gigi daripada Pasta Gigi Non Herbal *Fluoride* Pada Siswa Kelas VIII SMPK 1 Harapan Denpasar. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati. Denpasar. 2014;6-20.
- Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR. Carranza's Clinical Periodontolog. 12th ed. Elsevier Saunders. Missouri. 2015. 136-489p.
- Eaton K, Ower P. Practical Periodontics. 1st ed. Elsevier. China. 2015. 99p.
- Marya CM. A Textbook of Public Health Dentistry. 1st ed. Jaypee Brothers Medical Publishers. New Delhi. 2011. 282-285p.
- Kumar G, Singh DK, Jalaluddin MD. Tooth brush and brushing technique. *Journal of Advances in Medicine*. 2013;2(1):1-9.
- Ambarwati FE. Pengaruh Pemberian Larutan Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Pembentukan Plak Gigi. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang. 2012;36-37.
- Jenabian N, Moghadmnia AA, Karami E, Mir PB. The effect of *Camellia sinensis* (green tea) mouthwash on plaque-induced gingivitis: a single-blinded randomized controlled clinical trial. *Journal of Pharmaceutical Science*. 2012;20(39):1-7.

