

Perbandingan Efektivitas Berbagai Jenis Pasta Gigi Herbal (*Piper bettle* dan *Citrus aurantifolia*; *Citrus limon L* dan *Charcoal*) dan Pasta Gigi NonHerbal Terhadap Penurunan Indeks Plak pada Pengguna Alat Ortodontik Cekat

Anastasia Putri Rihandika¹, Ken Edinata², Henry Yonatan Mandalas^{3*}

¹ Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Kristen Maranatha, Bandung, 40164, Indonesia

² Departemen Ortodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Kristen Maranatha, Bandung, 40164, Indonesia

³ Departemen Periodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Kristen Maranatha, Bandung, 40164, Indonesia

*Email: henry.yonatan@dent.maranatha.edu

Abstrak

Penggunaan alat ortodontik cekat dapat menyebabkan penumpukan bakteri yang akan membentuk plak di sekitar *bracket*. Pemeliharaan *oral hygiene* yang adekuat sangat dibutuhkan untuk mencegah akumulasi plak dengan kontrol plak secara kimiawi menggunakan pasta gigi. Pasta gigi merupakan agen berbentuk pasta yang digunakan untuk membersihkan dan menjaga kesehatan gigi. Pasta gigi fluoride banyak digunakan karena memiliki agen antikaries paling efektif, namun pasta gigi herbal saat ini juga sudah digunakan sebagai produk alternatif karena memiliki kelebihan yaitu kandungan bahan aktif herbal tidak bersifat kimiawi dan bersifat alami sehingga aman digunakan. Beberapa bahan herbal yang digunakan adalah daun sirih (*Piper bettle*), jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), jeruk lemon (*Citrus limon* dan *charcoal*).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas berbagai jenis pasta gigi herbal (daun sirih dan jeruk nipis; jeruk lemon dan *charcoal*) dan pasta gigi non-herbal terhadap penurunan indeks plak pada pengguna alat ortodontik cekat. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan *single blind experiment* dengan pendekatan *pretest* dan *post-test*. Responden berjumlah 30 orang yang terbagi dalam 3 kelompok perlakuan.

Hasil penelitian menggunakan uji *One Way Anova* menunjukkan rata-rata efektivitas pasta gigi herbal daun sirih dan jeruk nipis sebesar 55,45 dan pasta gigi herbal jeruk lemon dan *charcoal* sebesar 51,07 sedangkan pasta gigi non-herbal sebesar 40,85 ($p = 0,0375$). Penelitian kemudian dilakukan uji lanjut *Post-hoc*, dimana terdapat perbedaan efektivitas yang signifikan antara pasta gigi herbal daun sirih dan jeruk nipis dengan pasta gigi non-herbal ($p=0,0249 < 0,05$).

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa pasta gigi herbal lebih efektif dibandingkan pasta gigi non-herbal, dengan tingkat efektivitas pasta gigi herbal yang mengandung daun sirih dan jeruk nipis lebih besar dibandingkan pasta gigi yang mengandung jeruk lemon dan *charcoal*.

The Comparison of Various Types of Herbal Toothpaste Effectiveness (Betel Leaf And Lime; Lemon And Charcoal) and Non-Herbal Toothpaste To Decrease Plaque Index in Patient with Fixed Orthodontic Appliances

Abstract

*The use of fixed orthodontic appliances can lead to build up of bacteria that will form plaque around the bracket. Adequate oral hygiene care is needed to prevent plaque accumulation with the control plaque chemically using toothpaste. Toothpaste is a pasta-shaped agent used to cleanse and maintain dental hygiene. Fluoride toothpaste is widely used because it has the most quality anticaries agents, but the current herbal toothpaste is also already used as an alternative product because it has an advantage that the herbal active ingredient is natural so it is safe to use. Some of herbal ingredients used are betel leaf (*Piper betle*), lime (*Citrus aurantifolia*), lemon (*Citrus limon L*) and charcoal.*

This study aims to compare the effectiveness of various types of herbal toothpaste (betel leaf and lime; lemon and charcoal) and non-herbal toothpaste to decrease plaque index in patient with fixed orthodontic appliances. This study is an experimental study with single blind experiment with pretest and post-tests approaches. Respondents are 30 people divided into 3 treatment groups.

The results of the study using One Way Anova test showed the average effectiveness of betel leaf and lime herbal toothpaste of 55,45 and the lemon and charcoal herbal toothpaste of 51,07 while the non-herbal toothpaste of 40,85 ($p = 0,0375$). The study then followed by a Post-hoc test, where there is a significant difference in effectiveness between the herbal toothpaste (betel leaf and lime) with a non-herbal toothpaste ($p=0,0249 < 0,05$). Based on these results, it can be concluded that the herbal toothpaste is more effective than non-herbal toothpaste, with the effectiveness of herbal toothpaste containing betel leaf and lime is greater than a toothpaste containing lemon and charcoal.

Keywords: *betel leaf; charcoal; fixed orthodontic; lemon; lime; plaques index*

Pendahuluan

Bertambahnya kasus maloklusi gigi dan daya minat masyarakat dalam memperbaiki penampilan dan kesehatan psikososial, menimbulkan tuntutan akan kebutuhan masyarakat baik pada anak-anak, remaja maupun orang dewasa dalam perawatan ortodontik saat ini semakin diminati, terutama perawatan ortodontik cekat dimana memiliki banyak manfaat yang telah diakui dalam meningkatkan estetika (penampilan), fungsi dan rasa percaya diri pada pasien.^{1,2} Alat ortodontik cekat sendiri memiliki keuntungan dan kerugian, keuntungan tersebut antara lain yaitu, adanya kontrol yang tepat atas distribusi gaya pada setiap gigi, banyak pergerakan

gigi yang dapat dilakukan secara bersamaan di arah sama maupun berbeda, lebih nyaman dari alat ortodontik lepasan dan tidak tergantung dengan lama pemakaian pasien karena terletak secara permanen di dalam mulut, sedangkan kerugian alat ortodontik cekat yaitu mahal, dapat merusak jaringan lunak maupun keras, membutuhkan keterampilan khusus dari dokter gigi, jangka waktu perawatan lebih lama, perlu kebersihan *oral hygiene* yang baik.^{3,4} Adanya komponen seperti *brackets*, *metal band*, dan *archwire* (kawat), dapat menyebabkan demineralisasi enamel, karies dan lebih lanjut menyebabkan gingivitis. Hal tersebut menyebabkan akumulasi bakteri plak yang terjadi akibat *oral hygiene* yang buruk.⁵

Pemeliharaan kebersihan rongga mulut (*oral hygiene*) secara adekuat sangat penting bagi pasien yang sedang dalam perawatan ortodontik cekat untuk mencegah akumulasi plak di sekitar *brackets* dan membantu menjaga gingiva sehat.⁵ Salah satu metode efektif dalam mencegah gingivitis yaitu dengan kontrol plak, yang dapat dilakukan secara mekanis maupun kimiawi. Upaya kontrol plak secara mekanis yaitu menyikat gigi (baik manual maupun elektrik) dan secara kimiawi yaitu pasta gigi dan obat kumur. Pasta gigi dalam kedokteran gigi merupakan agen berbentuk pasta atau gel yang digunakan dengan sikat gigi sebagai agen untuk membersihkan dan menjaga keestetikan dan kesehatan gigi, meningkatkan kebersihan mulut, memperkuat gigi terhadap karies, menghilangkan bau mulut (*halitosis*), memberikan rasa segar pada mulut.^{6,7} Pasta gigi pada umumnya dapat dibagi menjadi dua, yaitu pasta herbal dan non-herbal.

Formula pasta gigi non herbal mengandung bahan abrasif, *foaming agent*, *fluoride*, bahan pemanis, bahan perasa, bahan pewarna, serta bahan pemutih.⁸ Bahan abrasif adalah zat untuk menghilangkan substansi/plak yang melekat pada permukaan gigi. Fungsi dari *foaming agent* yaitu untuk melarutkan pasta gigi di rongga mulut dalam meningkatkan efek pembersihan dan bertindak sebagai surfaktan. Surfaktan dapat menurunkan tegangan permukaan pada kavitas oral, menembus dan melarutkan plak, serta berkontribusi dalam menghilangkan debris. Salah satu produk surfaktan yang paling sering digunakan saat ini adalah *Sodium Lauryl Sulfate (SLS)*. *Fluoride* merupakan agen antikaries paling efektif, yang dapat mengurangi demineralisasi dan meningkatkan remineralisasi enamel pada pH 4.⁵⁻⁵ Bahan pemanis digunakan untuk meningkatkan rasa pada pasta gigi, sebagai contoh *xylitol*, *sorbitol* dan *glycerol*. Bahan perasa membantu dalam menghilangkan bau yang tidak menyenangkan dan memberikan rasa dingin, menyegarkan sebagai contoh *peppermint* dan *menthol*. Bahan pewarna yang ditambahkan dalam pasta gigi dapat memberikan tampilan menarik seperti *titanium dioxide* yang memberikan warna putih. Bahan pemutih tidak menerangkan struktur warna gigi namun hanya menghilangkan pewarnaan (*stain*) pada permukaan gigi.⁸

Penggunaan pasta gigi herbal juga diminati sebagai produk alternatif karena tidak bersifat kimiawi dan bersifat alami sehingga aman digunakan.⁹ Pasta gigi herbal mengandung sodium bikarbonat, sodium florida dan kandungan bahan herbal sendiri. Beberapa bahan herbal seperti daun sirih (*Piper bettle*), jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), jeruk lemon (*Citrus limon L*), hingga *charcoal* (arang) dapat dijadikan sebagai pilihan dalam kandungan pasta gigi.⁷ Penelitian-penelitian terdahulu, telah ditemukan bahwa bahan herbal dianggap efisien, seperti jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri, maupun daun sirih (*Piper bettle*) yang mengandung bahan antimikroba sebagai bahan aktif dan mampu membunuh bakteri penyebab terbentuknya plak.^{10,11} Jeruk lemon (*Citrus limon L*) serta *charcoal* memiliki sifat antimikroba yang mengakibatkan kontaminasi bakteri berkurang. Berdasarkan hasil

penelitian Dientyah Nur Anggina. dkk (2018) dapat disimpulkan bahwa penurunan indeks plak lebih besar ditemukan pada pengguna pasta gigi herbal.¹²

Identifikasi masalah penelitian ini adalah apakah terdapat perbandingan efektivitas berbagai jenis pasta gigi bahan herbal (*Piper bettle* dan *Citrus aurantifolia*; *Citrus limon L* dan *Charcoal*) dan pasta gigi non herbal terhadap penurunan indeks plak pada pengguna alat ortodontik cekat?

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan efektivitas berbagai jenis pasta gigi bahan herbal (*Piper bettle*, *Citrus aurantifolia*; *Citrus limon L* dan *Charcoal*) dan pasta gigi non herbal terhadap penurunan indeks plak pada pengguna alat ortodontik cekat.

Tinjauan Teoritis

Menurut *American Association of Orthodontists*, ortodontik merupakan cabang kedokteran gigi yang berkaitan dengan pengawasan, pedoman dan perbaikan dari struktur dentofasial yang sedang berkembang atau sudah mengalami maturasi, termasuk kondisi yang membutuhkan pergerakan gigi atau perbaikan dari malrelasi dan malformasi dari struktur yang berhubungan dan penyesuaian hubungan antara gigi dan tulang fasial dengan penerapan gaya-gaya dan/atau stimulasi dan pengalihan gaya-gaya fungsional dalam kompleks kraniofasial.¹³

Istilah ortodontik berasal dari kata *ortodonsia* dari bahasa Yunani (*Greek*) yaitu *orthos* (baik) dan *dons* (gigi), sehingga ortodontik dapat didefinisikan sebagai ilmu pengetahuan yang bertujuan memperbaiki letak gigi tidak teratur atau tidak rata.¹⁴

Tujuan utama dari perawatan ortodontik adalah untuk memperbaiki maloklusi sehingga mencapai oklusi yang tepat secara fungsional dan estetika gigi dan wajah yang optimum. Adapun tujuan lain seperti mencegah perawatan ortodontik yang berat pada usia lebih lanjut, menghilangkan kebiasaan buruk yang dapat menimbulkan kelainan yang lebih berat, memperbaiki sendi temporomandibular yang abnormal serta menimbulkan rasa percaya diri yang besar.¹⁵

Alat ortodontik cekat adalah alat ortodontik yang melekat pada permukaan gigi dan gaya-gaya diberikan melalui perantara dengan menggunakan *archwires* dan/atau komponen lain. Alat ortodontik cekat tidak dapat disesuaikan atau dilepas sendiri oleh pasien.¹⁶

Komponen Aktif Alat Ortodontik Cekat yang termasuk komponen yang mampu menghasilkan gaya untuk menggerakkan gigi:¹⁶ (1) *Separator* digunakan untuk menghasilkan ruang diantara dua gigi yang berdekatan. Terdapat beberapa jenis separator yaitu, *brass wire separators*, *kesslyng separators*, *ring separators*, dan *dumb-well separators*;¹⁶ (2) *Archwires* tersedia dalam cetakan prefabrikasi serta tersedia dalam berbagai bentuk tergantung dari jenis lengkungan;¹⁶ (3) Elastik dapat berupa bahan lateks atau non-lateks. Kekuatan dari setiap elastik ini bergantung pada diameter dan ketebalan yang biasanya dibedakan dengan kode warna. Fungsi elastik yaitu menutup diastema, koreksi *cross-bite* dan *open bite*. Terdapat beberapa jenis elastik seperti *class I elastics*, *class II elastics*, *class III elastics*, *diagonal elastics*, *cross bite elastics*, *box elastics*, dan *extraoral elastics*;¹⁶ (4) Elastomer digunakan dalam berbagai bentuk bersamaan dengan alat ortodontik cekat. Komponen ini umumnya terbuat dari bahan *polyeurythane* sintesis. Berbagai bentuk elastomer yang digunakan antara lain yaitu *elastic chains*, *elastic thread/cotton thread*, *elastic ligatures*, dan *elastic*

modules/elastomeric links;¹⁶ (5) *Springs*, Berbagai jenis *springs* digunakan sebagai komponen untuk menghasilkan gaya dalam menggerakkan gigi. *Spring* dapat digunakan untuk membuka atau menutup ruang. Macam-macam *springs* antara lain *uprighting springs*, *rotating springs*, *torquing springs*, *open coil springs* dan *closed coil springs*.¹⁶

Komponen Pasif Alat Ortodontik Cekat adalah komponen yang tidak mampu menghasilkan gaya dalam menggerakkan gigi tetapi membantu dalam mempertahankan komponen aktif alat ortodontik cekat,¹⁶ termasuk di dalamnya adalah: (1) *Bands* adalah suatu logam yang disemenkan pada gigi individu dan menyediakan tempat untuk *buccal tubes*, *lingual buttons*, dan lain-lain. *Bands* cenderung digunakan pada gigi dengan kekuatan berlebih, misalnya molar mandibular, premolar mandibular, molar kedua maksila, mungkin juga digunakan pada gigi yang memiliki retorasi logam besar atau dengan prosthesis logam/mahkota;¹⁶ (2) *Brackets* didefinisikan sebagai penahan untuk menyalurkan gaya dari komponen aktif ke gigi dan biasanya terbuka di satu sisi, baik vertikal atau horizontal;¹⁶ (3) *Buccal tubes* adalah tabung horizontal berongga, bulat, berbentuk segi empat atau oval. *Buccal tubes* digunakan pada molar untuk membantu menghasilkan kontrol tiga dimensi terhadap gigi penjangkar;¹⁶ (4) *Lingual attachments*, Komponen ini merupakan aksesoris selain *brackets* dan *tubes* yang diletakan pada aspek lingual gigi (*bonded*) atau *bands (welded)*;¹⁶ (5) *Lock pins* terbuat dari kuningan atau baja lembut. Komponen ini digunakan untuk memegang kawat pada slot *bracket*;¹⁶ (6) *Ligature wires* adalah kawat *stainless steel* dengan ukuran diameter 0,008-0,010 inci. Kawat ini digunakan untuk menahan/mengikat *archwire* pada *brackets*.¹⁶

Plak gigi dapat didefinisikan sebagai deposit lunak yang membentuk biofilm yang melekat pada permukaan gigi atau permukaan keras dalam rongga mulut. Plak berwarna putih, keabuan, atau kuning dan memiliki tampilan seperti gugus bola.¹⁷

Plak gigi dapat diklasifikasikan menjadi dua berdasarkan posisinya pada permukaan gigi, yaitu supragingival dan subgingival. Plak supragingival ditemukan pada atau di atas margin gingival; plak supragingival yang berkontak langsung dengan margin gingival disebut sebagai plak marginal. Plak subgingival ditemukan di bawah margin gingival, antara gigi dan jaringan sulkus gingival.¹⁷ Pasta gigi digunakan hampir secara universal di negara maju tetapi dalam beberapa kelompok dan budaya, masih ada yang menggunakan bahan tradisional seperti siwak dan garam.¹⁹ Pasta gigi (*dentifrice*) berasal dari kata *dens* dan *fricare* yaitu gigi dan menggosok. Pasta gigi adalah suatu bentuk semi-padat yang tersedia dalam bentuk pasta atau gel yang memiliki efek memperkuat dalam mempertahankan kesehatan gigi dan efek estetik dengan memastikan aksi abrasif pada gigi. Pasta gigi juga efektif menggandakan keefesienan dalam menghilangkan plak dan membantu mencegah penyakit oral seperti karies dan inflamasi gingiva.¹⁸

Pasta gigi herbal adalah produk higienis oral dalam menjaga kesehatan gigi, mengandung sebagian besar produk tumbuhan atau derivat tumbuhan untuk melindungi gigi dan gusi dari kuman dan berguna dalam menguatkan gigi tanpa menyebabkan iritasi dan efek berbahaya. Pada dasarnya pasta gigi herbal sangat aman dalam penggunaan sehari-hari.²⁰ Bahan tumbuhan yang biasa ditambahkan sebagai kandungan pasta gigi antara lain adalah jeruk nipis, daun sirih, jeruk lemon, dan *charcoal*.

Metode Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) Baki; (2) Alat dasar (kaca mulut, sonde, pinset, ekskavator); (3) Masker dan *handscoen*; (4) *Slabber*; (5) *Tissue*; (6) Alat tulis; (7) Sikat gigi *bi-level*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) Pasta gigi herbal yang mengandung daun sirih dan jeruk nipis; (2) Pasta gigi herbal yang mengandung jeruk lemon dan *charcoal*; (3) Pasta gigi non herbal; (4) *Disclosing solution*; (5) Alkohol 70%.

Populasi sampel dari penelitian ini adalah seluruh mahasiswa dan mahasiswi Universitas Kristen Maranatha yang sedang menggunakan alat ortodontik cekat. Sampel penelitian merupakan sub kelompok dari populasi yang dipilih untuk digunakan dalam penelitian. Sampel dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Peneliti memilih untuk menggunakan 10 sampel tiap kelompok dengan jumlah kelompok sebanyak tiga kelompok sehingga jumlah seluruh subjek penelitian yaitu sebanyak 30 sampel.

Metode penelitian yang dilakukan adalah *single blind experiment* dimana hanya peneliti yang mengetahui jenis pasta gigi yang diberikan kepada subjek penelitian. Penelitian ini dilakukan secara *in vivo* pada manusia dengan cara mengukur indeks plak pasien pengguna alat ortodontik cekat.

Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design* dimana indeks plak pasien diukur sebelum dan sesudah diberikan perlakuan yaitu menyikat gigi dengan menggunakan baik pasta gigi herbal maupun non herbal. Pengujian statistik yang digunakan adalah *uji Anova* yang dilanjutkan dengan uji *Post hoc* dengan menggunakan program SPSS.

Analisis data pertama-tama dilakukan dengan uji homogenitas, uji normalitas kemudian uji *One Way Anova* yang dilanjutkan dengan uji *Post hoc* dengan menggunakan program SPSS.

Hasil Penelitian

Pada tabel di bawah ini diperoleh efektivitas dari penggunaan ketiga kelompok perlakuan yaitu pasta gigi herbal yang mengandung *Piper bettle* dan *Citrus aurantifolia* (A), pasta gigi herbal yang mengandung *Citrus limon L* dan *Charcoal* (B) dan pasta gigi non herbal (C) terhadap penurunan indeks plak.

Tabel I. Skor Plak Sebelum dan Sesudah Menggunakan Pasta Gigi Herbal (A)

Sampel	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Efektivitas (%)
A	6	2	66,67
B	13	5	61,54
C	11	3	72,73
D	14	6	57,14
E	18	8	55,56

F	22	10	54,55
G	18	10	44,44
H	18	8	55,56
I	11	7	36,36
J	14	7	50,00
Rata-rata			55,45

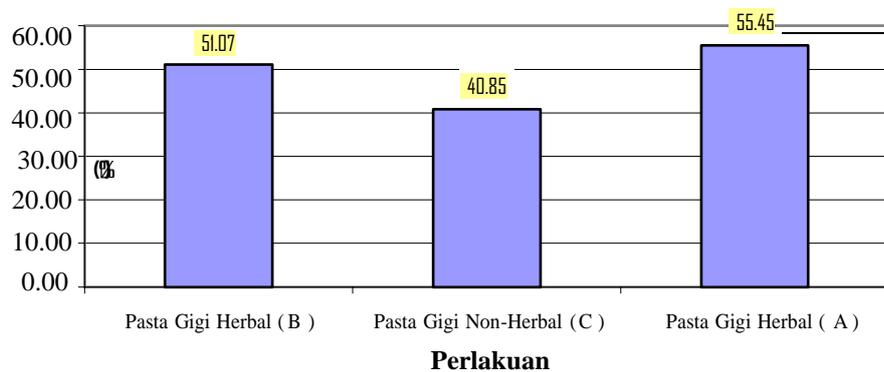
Tabel II. Skor Plak Sebelum dan Sesudah Menggunakan Pasta Gigi Herbal (B)

Sampel	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Efektivitas (%)
A	11	5	54,55
B	16	10	37,50
C	13	8	38,46
D	13	6	53,85
E	12	5	58,33
F	12	7	41,67
G	12	6	50,00
H	14	6	57,14
I	12	6	50,00
J	13	4	69,23
Rata-rata			51,07

Tabel III. Skor Plak Sebelum dan Sesudah Menggunakan Pasta Gigi Herbal Non-Herbal (C)

Sampel	Pre-test	Post-test	Efektivitas (%)
A	19	11	42,11
B	8	4	50,00
C	15	12	20,00
D	20	11	45,00
E	14	7	50,00
F	20	14	30,00
G	15	9	40,00
H	4	10	24,57
I	8	14	75,00
J	18	13	27,78
Rata-rata			40,85

Pada Tabel I, Tabel II, dan Tabel III perhitungan efektivitas didapat dari $((\text{skor } post\text{-test} - \text{skor } pre\text{-test}) / \text{skor } pre\text{-test}) \times 100\%$ sehingga bentuk akhir efektivitas berupa persentase.

Grafik 1. Rata-rata Efektivitas Ketiga Kelompok Pasta Gigi

Grafik 1 menunjukkan rata-rata efektivitas dari pasta gigi herbal yang mengandung *Piper bettle* dan *Citrus aurantifolia* (A), pasta gigi herbal yang mengandung *Citrus limon L* dan *Charcoal* (B) dan pasta gigi non-herbal (C) terhadap penurunan indeks plak.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan apakah data penelitian memiliki variasi populasi sampel yang homogen.

Tabel IV. Uji Homogenitas Ketiga Kelompok Perlakuan

Statistik	Pasta Gigi Herbal (A)	Pasta Gigi Herbal (B)	Pasta Gigi Non-Herbal (C)
Std. Dev	0,44	9,85	15,73

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa data penelitian memiliki variasi sampel yang homogen pada ketiga kelompok perlakuan. Standar deviasi antara pasta gigi A, pasta gigi B dan pasta gigi C memiliki selisih yang kecil sehingga dianggap homogen.

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Uji normalitas menggunakan uji *Chi-square*, seperti di Tabel V:

Tabel V. Uji Normalitas Ketiga Kelompok Perlakuan

Jenis Perlakuan	<i>p-value</i>	<i>Chi-square</i> (<i>df=1</i>)	E	Keterangan
Pasta Gigi Herbal (<i>Piper bettle</i> dan <i>Citrus aurantifolia</i>)	0,27	1,2	2,5	Normal
Pasta Gigi Herbal (<i>Citrus limon L</i> dan <i>Charcoal</i>)	0,53	0,4	2,5	Normal
Pasta Gigi Non Herbal	0,06	3,6	2,5	Normal

Berdasarkan tabel di atas, hasil uji normalitas dengan uji *Chi-square* dari ketiga jenis pasta gigi memiliki *p-value* > 0,05 sehingga H0 diterima, yang berarti bahwa data penelitian berdistribusi normal.

Uji Efektivitas Penggunaan Pasta Gigi Herbal (*Piper bettle* dan *Citrus aurantifolia*), Herbal (*Citrus limon L* dan *Charcoal*) dan Non Herbal Terhadap Penurunan Indeks Plak

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui efektivitas yang paling baik di antara ketiga kelompok perlakuan terhadap penurunan indeks plak. Uji hipotesis menggunakan uji *One Way Anova*.

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui efektivitas yang paling baik di antara ketiga kelompok perlakuan terhadap penurunan indeks plak. Uji hipotesis menggunakan uji *One Way Anova*.

Tabel VI. Perhitungan Statistik Anova

Perlakuan	n	Std. Dev	Rata-Rata
Pasta Gigi Herbal A	10	10,44	55,45
Pasta Gigi Herbal B	10	9,85	51,07
Pasta Gigi Non-Herbal C	10	15,73	40,85
Total	30	13,40	49,12

Tabel VII. Anova

Source	SS	df	MS	F	p-value
Perlakuan	1124,01	2	562,00	3,72	0,0375
Error	4080,55	27	151,13		
Total	5204,56	29			

Berdasarkan tabel di atas, hasil uji dengan *One Way Anova* terlihat bahwa *p-value* < 0,05 hal ini menunjukkan hasil penelitian yang signifikan antara ketiga kelompok perlakuan ($p=0,0375 < 0,05$), dimana H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan efektivitas pada ketiga kelompok perlakuan. Untuk itu perlu dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Post hoc (2-tail p-values for pairwise independent groups t-tests)*.

Uji Lanjut *Post hoc*

Uji lanjut yang dilakukan adalah uji sepasang-sepasang (*t-test independent*) antara pasta gigi herbal A dengan pasta gigi herbal B, pasta gigi herbal A dengan pasta gigi non-herbal C, serta pasta gigi herbal B dengan pasta gigi non-herbal C untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan atau tidak.

Tabel VIII. Uji Lanjut *Post hoc*

		Pasta Gigi Non-Herbal (C)	Pasta Gigi Herbal (B)	Pasta Gigi Herbal (A)
	Rata-rata Efektivitas			
Pasta Gigi Non-Herbal (C)	40,85	40,85	51,07	55,45
Pasta Gigi Herbal (B)	51,07	0,0985		
Pasta Gigi Herbal (A)	55,45	0,0249	0,3471	

Berdasarkan tabel di atas, perbandingan antara pasta gigi herbal A dengan pasta gigi herbal B tidak signifikan ($p=0,3471 > 0,05$), begitu juga antara pasta gigi herbal B dengan pasta gigi non-herbal C tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p=0,0985 > 0,05$). Sedangkan pada pasta gigi herbal A dengan pasta gigi non-herbal C menunjukkan hasil yang signifikan ($p=0,0249 < 0,05$). Warna kuning pada tabel diatas menunjukkan sifat penelitian yang bermakna (signifikan) secara statistik, dimana angka dalam sel tersebut menunjukkan besarnya *p-value*.

Pembahasan

Dalam penelitian ini, dilihat dari hasil yang sudah dijelaskan sebelumnya, dapat dibuktikan bahwa penurunan indeks plak pada penggunaan pasta gigi herbal (pasta A dan B) lebih besar daripada pasta gigi non herbal (pasta C). Pasta gigi A dan pasta gigi B merupakan jenis pasta gigi herbal dengan kandungan bahan aktif herbal pada masing-masing pasta gigi, sedangkan pasta gigi C merupakan pasta gigi non-herbal dengan kandungan bahan aktif *fluoride*. Pada pasta gigi herbal terdapat kelebihan yaitu harga lebih murah, bersifat alami karena berasal dari tumbuh-tumbuhan, serta bahan herbal dapat menghambat pertumbuhan mikroba, namun pasta gigi herbal juga terdapat kekurangan yaitu menghasilkan sedikit busa dibandingkan pasta gigi

non-herbal. Dalam pasta gigi herbal yang digunakan pada penelitian ini juga terdapat bahan yang berperan sebagai agen antikaries yaitu *sodium monofluorophosphate* yang merupakan salah satu jenis *fluoride*.⁹

Pasta gigi A mengandung bahan aktif herbal daun sirih dan jeruk nipis. Kandungan daun sirih yang utama yaitu minyak asitri. Minyak asitri merupakan komponen fenol alami yang berperan sebagai antiseptik yang kuat, dimana kinerja dari fenol dikenal sebagai antribakteri terutama pada bakteri yang berada dalam rongga mulut yaitu *S. mutans*. Kandungan lain dari minyak asitri seperti kavikol, tannin dan saponin mengandung zat antiseptik dan anti jamur. Senyawa saponin juga mempunyai sifat sebagai surfaktan seperti detergen.²² Jeruk nipis memiliki banyak kandungan senyawa kimia, namun kelebihanannya terdapat pada senyawa flavonoid. Flavonoid dapat merusak struktur sel bakteri pembentuk plak yang berperan dalam menghambat pembentukan plak. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Razak, dkk (2013) sifat senyawa flavonoid adalah asam sehingga dapat membunuh semua jenis sel termasuk sel bakteri pembentuk plak.²³

Pasta gigi B mengandung bahan aktif herbal jeruk lemon dan *charcoal*. Senyawa kimia yang terdapat dalam lemon seperti vitamin C dan flavonoid. Vitamin C (asam askorbat) dalam jeruk lemon lebih tinggi dibandingkan jeruk nipis, senyawa ini dapat berperan sebagai anti inflamasi, mengurangi sakit gigi dan peradangan gingiva serta membantu mencerahkan gigi. Kandungan tanin dan fenol yang merupakan bagian dari polifenol pada lemon juga dapat berfungsi sebagai anti bakteri. *Charcoal* atau yang dikenal dengan arang dapat memiliki efek antimikroba tertentu saat partikel arang tertinggal dalam rongga mulut setelah menyikat gigi.²¹

Pasta gigi C yang merupakan pasta gigi non-herbal juga mampu menurunkan indeks plak karena kandungan surfaktan atau deterjen yang berfungsi sebagai antibakteri dalam menurunkan tegangan permukaan gigi. Kandungan lain dalam pasta gigi non-herbal yaitu adanya bahan abrasif yang dapat membantu meningkatkan daya pembersihan terhadap plak sehingga akumulasi plak disekitar gigi dapat tereleminasi.²² Hal ini membuktikan bahwa pasta gigi herbal dan non- herbal sama-sama memiliki kemampuan dalam menurunkan indeks plak, namun kandungan aktif bahan herbal terbukti dapat menurunkan indeks plak yang lebih besar dibandingkan dengan pasta gigi non herbal.

Simpulan Penelitian

Pasta gigi herbal lebih efektif dibandingkan dengan pasta gigi non herbal terhadap penurunan indeks plak, dimana pasta gigi herbal dengan kandungan *Piper bettle* dan *Citrus aurantifolia* memiliki tingkat efektivitas lebih besar daripada pasta gigi herbal dengan kandungan *Citrus limon L* dan *Charcoal*.

Saran Penelitian

Perlu dilakukan penelitian dengan mempertimbangkan konsumsi makanan/minuman yang bersifat kariogenik selama penelitian (makanan manis dan lengket seperti coklat/permen). Perlu dilakukan penelitian dengan populasi subjek yang berbeda untuk mengetahui gambaran kesehatan rongga mulut pada pengguna alat ortodontik cekat dalam jangka waktu tertentu. Perlu dilakukan penelitian dengan metode menyikat gigi yang berbeda untuk mengetahui pengaruh terhadap kebersihan dan kesehatan gigi serta gingiva pada pengguna alat ortodontik cekat.

Daftar Pustaka

1. Ardhana W. Identifikasi perawatan ortodontik spesialistik dan umum. *Maj. Kedokt. Gigi Indones.* 2013;20(1):2-4.
2. N Anuwongnukroh, S Dechkunakorn, R Kanpiputana. Oral hygiene behavior during fixed orthodontic treatment. *Journal of Dentistry.* 2017;7(10):2-5.
3. Nagarajappa R, Ramesh G, Hussain MAZ. Fixed orthodontic appliances. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry.* 2014;6(4):389-9.
4. Ouejaraphant T, Thongudomporn U. Fixed retainers in orthodontics. *Journal of Songklanakarin Dentistry.* 2015;3(1):3-5.
5. Mazin H, Ali S, Salah R. The effect of fixed orthodontic appliances on gingival health. *Journal of Dental and Medical Sciences.* 2018;15(11):82- 88.
6. El-Ishaq A, Bello L, Aidi AAA. The role of various toothpaste in reduction of bacteria load in the mouth. *Extensive Journal of Applied Science.* 2015;3(2):49– 54.
7. Pannuti CM, Mattos JP, Ranoya PN, Jesus AM, Lotufo RFM, Romito GA. Clinical effect of a herbal dentifrice on the control of plaque and gingivitis. *Scientific Electronic Library.* 2003;17(4):214-8.
8. Vranić E, Lacević A, Mehmedagić A, Uzunović A. Formulation ingredients for toothpastes

- and mouthwashes. *Bosn. J. Basic Med. Sci.* 2004;4(4):51-58.
9. Dewi SA, Jazaldi F, Soegiharto BM. Herbal and conventional toothpastes roles in gingivitis control in orthodontic patients. *Journal of Dentistry Indonesia.* 2011;18(3):68-72.
 10. Ambarwati FE, Utami DF, Pramono D. Pengaruh pemberian larutan ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pembentukan plak gigi. *Jurnal Kedokteran Diponegoro.* 2012;1(1):13-14.
 11. Bustanussalam B, Apriasi D, Suhardi E, Jaenudin D. Efek ekstrak daun sirih hijau (*Piper bettle L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi.* 2015;5(2): 1-7.
 12. Anggina DN, Ramayanti I. Perbandingan efektivitas berbagai jenis pasta gigi bahan herbal dan pasta gigi bahan non herbal terhadap pembentukan plak. *E-Jurnal Universitas Muhammadiyah Palembang.* 2018;9(1):3-8.
 13. Harry DR, Sandy JA. Clinical guide to orthodontics. *British Dental Journal.* 2003;195(8):433-437.
 14. Daljit SG. *Orthodontics at A Glance.* Amazon. Wiley-Blackwell. 2008:130.
 15. Bellot-Arcs C, Mara J, Manuel J. *Orthodontic Treatment Need: An Epidemiological Approach.* Spain. InTech. 2012:3-5.
 16. Singh G. *Textbook of Orthodontics.* 2nd ed. New Delhi. Jaypee Brothers. 2007:449-66
 17. Newman MG, Takei HH, Carranza FA. *Carranza's Clinical Periodontology.* 9th ed. Philadelphia. WB Saunders. 2002:97-100.
 18. Wolf HF, M Edith, Rateitschak KH, Hanssell TM. *Color Atlas of Dental Medicine Periodontology.* Amazon. Thieme Medical Pub. 2004:234-235.
 19. D Robin, S Crispian, Preston AJ. Dentifries. *Journal of Biomaterials dan Bioengineering in Dentistry.* 2010;15(3):976-82.
 20. Naik VV, Pathapati H, Sirisha M. Innovative herbal toothpaste. *Internatinal Journal of Advances in Pharmacy and Biotechnology.* 2016;2(1):1-9.
 21. Greenwall L, Wilson NHF. Charcoal toothpastes: what we know so far. *The Pharmaceutical Journal.* 2017;2(1):1-2.
 22. Puspitasari A, Balbeid M. Perbedaan pasta gigi herbal dan non herbal terhadap penurunan plaque index score pada anak. *E-Prodenta Journal of Dentistry.* 2018;2(1):116-23.
 23. Razak A, Djamal A, Revilla G. Uji daya hambat air perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia S.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Mandalas.* 2013;2(1):5-7.